

STUDIEKALENDER 2007-2008

For sivilingeniørstudiet og de engelskspråklige programmene innenfor teknologi - alle årskurs

Høstsemesteret

“TEKNOSTART”/Infomøter m/fakulteter og institutter:	13. august
Immatrikulering	14. august
Undervisningsstart	
“TEKNOSTART” for 1. årskurs forts.	15. - 24. august
- Timeplanfestet undervisning for 2.-5. årskurs:	20. august
- Timeplanfestet undervisning for 1. årskurs:	27. august
Undervisningsslutt	
- For 2.-5. årskurs:	23. november
- For 1. årskurs:	30. november
Eksamensstart	
- For 2.-5. årskurs:	29. november
- For 1. årskurs:	6. desember
Eksamensslutt	
- For alle årskurs:	19. desember

Vårsemesteret

Undervisningsstart	
- Timeplanfestet undervisning for alle årskurs:	7. januar
Tiltaksuker	
- For alle årskurs, unntatt for studenter v/Geofag og petr.teknologi som har feltkurs før eksamen:	25. februar - 7. mars
Påskeferie *)	17. - 25. mars
Undervisningsslutt	
- For alle årskurs (de tre siste dager er kompensasjon for 2 påskeferiedager + 1. mai):	7. mai
Leseuke	
- For alle årskurs	8. - 15. mai
Eksamensstart	
- For alle årskurs	19. mai
Eksamensslutt	
- For alle årskurs	7. juni

Utsatt eksamen 2008

Uke 33 og deler av eller hele uke 32

*) Studenter m/hovedekskursjon vil kunne benytte uken før påske til denne ekskursjonen.

SIVILINGENIØRSTUDIET

STUDIEHÅNDBOK 2007-2008

Utgiver: Studieavdelingen, NTNU
Utgitt: Mai 2007
Trykk: AIT Trondheim AS, 2007
Omslag: TIBE T Reklamebyrå AS

INNHold

Studiehåndbøkene ved NTNU	1
Emneoversikt	4
Studieveiledning	12
Rådgivning for studenter med funksjonshemming	13
Studentdemokratiet	14
Helsetjenesten på Gløshaugen	15
Lov og reglementer	16
Utdrag av lov om universiteter og høyskoler	17
Forskrift om studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)	23
Utfyllende regler til studieforskriften for sivilingeniørstudiet	32
Retningslinjer ved avgjørelser etter studieforskriften og utfyllende regler for sivilingeniørstudiet	38
Instruks for faglærere/stedfortredere ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) om tilstedeværelse i eksamenslokalet under skriftlig avsluttende eksamen	41
Generelt om studieplanene	42
Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk	45
Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi	97
Fakultet for naturvitenskap og teknologi	213
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse	260
Anbefalte perspektivemner i sivilingeniørstudiet 2007/08	278
2-årige engelskspråklige masterprogram innenfor teknologi	279
MSC-programme in Coastal and Marine Civil Engineering	281
MSC-programme in Electric Power Engineering	283
MSC-programme in Geotechnics and Geohazards	284
MSC-programme in Hydropower Development	285
MSC-programme in Industrial Ecology	286
MSC-programme in Information Systems	287
MSC-programme in Light Metals Production	288
MSC-programme in Marine Technology	289
MSC-programme in Medical Technology	293
MSC-programme in Petroleum Engineering and Petroleum Geosciences	295
MSC-programme in Project Management	298
MSC-programme in Reliability, Availability, Maintainability and Safety	299
Ekspertter i team - emnebeskrivelse 2007/2008	300
Generelt om emne nummerordningen	302
Emnebeskrivelser	303

STUDIEHÅNDBØKENE VED NTNU

Detaljert informasjon om de enkelte studiene finnes i studiehandbøkene.

Det finnes følgende studiehandbøker ved NTNU:

- Humanistiske studier
- Medisinstudiet
- Realfagstudier
- Teknologistudiet (sivilingeniørstudiet)
- Samfunnsvitenskapelige studier/Psykologistudiet/Lærerutdanningen
- Arkitektur- og billedkunststudiet
- PhD-studiet
- Engelskspråklige masterstudier

SIVILINGENIØRSTUDIET

Sivilingeniørstudiet ved NTNU er en femårig utdanning. Studieplanen legger stor vekt på basisemner som matematikk, fysikk, kjemi, mekanikk og informasjonsteknologi. Studentene må dessuten ta "Filosofi og vitenskapsteori". I tredje årskurs velges studieretning og spesialisering. Studiet avsluttes med en selvstendig utført masteroppgave i det siste semesteret.

Sivilingeniørstudiet ved NTNU tilbys ved følgende studieprogram for opptak fra 1. årskurs:

- Studieprogram Datateknikk

Studiet tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.

- Studieprogram Elektronikk

Studiet tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.

- Studieprogram Energi og miljø

Studiet er tverrfakultært og tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk i samarbeid med Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Kommunikasjonsteknologi

Studiet tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.

- Studieprogram Teknisk kybernetikk

Studiet tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.

- Studieprogram Bygg- og miljøteknikk

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Industriell design

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Marin teknikk

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Produktutvikling og produksjon

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Fysikk og matematikk

Studiet tilbys ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Kjemi- og bioteknologi

Studiet tilbys ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Materialteknologi

Studiet tilbys ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Nanoteknologi

Studiet tilbys ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

- Studieprogram Industriell økonomi og teknologiledelse

Studiet tilbys ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.

- Sivilingeniør og lærer (Sivilingeniørstudium med integrert lærerutdanning)

Studiet tilbys i samarbeid med Program for lærerutdanning.

2-årige masterprogram (norske)

- 2-årige masterprogram for studenter som opptas fra ingeniørhøgskole

Slike tilbud finnes i de fleste studieprogrammene ovenfor.

- 2-årig masterprogram i Entreprenørskap/NTNUs Entreprenørskole

Studiet tilbys ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.

2-årige masterprogram (engelskspråklige)

- Coastal and Marine Civil Engineering

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Electric Power Engineering

Studiet tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.

- Geotechnics and Geohazards

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Hydropower Development

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Industrial Ecology

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Information Systems

Studiet tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.

- Light Metals Production

Studiet tilbys ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

- Marine Technology

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Medical Technology

Studiet tilbys ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

- Petroleum Engineering/Petroleum Geosciences

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Project Management

Studiet tilbys ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.

- Reliability, Availability, Maintainability and Safety

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

- Security and Mobile Computing

Studiet er et Erasmus Mundus-program utviklet mellom NTNU, Helsinki University of Technology (TKK, Finland), Danmarks tekniske universitet (DTU, København), Kungliga Tekniska Högskolan (KTH, Stockholm) og Universitetet i Tartu (UT, Estland).

Studiet tilbys ved Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk.

- Coastal and Marine Engineering and Management

Studiet er et Erasmus Mundus-program utviklet mellom University of Delft, NTNU, University of Catalunya (Barcelona), City University (London) og University of Southampton.

Studiet tilbys ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

EMNEOVERSIKT FOR SIVILINGENIØRSTUDIET

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
A			BETONGTEKNOLOGI 2	TKT4225	513
AERODYNAMIKK	TEP4160	369	BETONGTEKNOLOGI 3	TKT4227	513
AKSESS TRANSPORTNETT	TTM4105	647	BILDETEKNIKK	TDT4195	342
AKUSTIKK FDE	TTT4555	676	BIOFYSIKK FDE	TFY4505	428
AKUSTIKK FDP	TTT4550	675	BIOFYSIKK FDP	TFY4500	428
AKUSTIKK INTRO	TTT4230	671	BIOFYSISKE MIKROTEK	TFY4265	423
ALG FOR BIOINF	TDT4287	352	BIOINFORMATIKK FDE	TDT4535	357
ALGEBRA OG TALLTEORI	TMA4150	521	BIOINFORMATIKK FDP	TDT4530	357
ALGORITM DATASTRUKT	TDT4120	336	BIOKJEMI GK	TBT4100	328
ALGORITMEKONSTR VK	TDT4125	336	BIOKJEMI VK	TBT4105	329
ANALOG CMOS 1	TFE4186	403	BIOKJEMITEKN PROSJ	TBT4150	332
ANALOG CMOS 2	TFE4191	404	BIOKJEMITEKNIKK	TBT4140	331
ANALOG/BL DESIGN FDE	TFE4545	408	BIOLOGI MILJØ/RES	TBI4100	327
ANALOG/BL DESIGN FDP	TFE4540	407	BIOMEKANIKK	TKT4150	508
ANALOG/INT KRETSE	TFE4200	404	BIONANOVITENSKAP	TFY4335	428
ANALYSENS GRUNNLAG	TMA4225	527	BIOPOLYMERKJEMI	TBT4135	330
ANLEGGSTEKNIKK	TBA4150	308	BIOTEKN BESLUT RISK	POL1011	706
ANERLEDESLENDET	HFEL0007	703	BIOTEKNOLOGI FDE	TBT4505	333
ANTENNETEKNIKK	TTT4215	670	BIOTEKNOLOGI FDP	TBT4500	333
ANV KVANTEMMEKANIKK	TFY4210	418	BORESLAM	TPG4220	615
ANV MATERIALTEKN	TMT4190	584	BORETEKNOLOGI FDE	TPG4525	620
ANV MEKANIKK FDE	TKT4515	516	BORETEKNOLOGI FDP	TPG4520	619
ANV MEKANIKK FDP	TKT4510	515	BRANNTEKNIKK	TBA4175	310
ANV ØK/ OPTIM FDE	TIØ4505	472	BRØNNTESTING VK	TPG4235	617
ANV ØK/OPTIM FDP	TIØ4500	471	BRUDDMEKANIKK	TMM4160	541
ANV PARAM/TILST EST	TTK4605	645	BRUKERGRENSESNIIT	TPD4134	599
ANV PROS ORIENT PROG	TKT4185	510	BY/REGIONPL FDE	AAR4720	694
ANV SIGNALBEHANDLING	TTT4225	671	BY/REGIONPL FDP	AAR4710	694
ANVENDT DATATEKNIKK	TPG4155	609	BYGG AV MAR KONSTR	TMR4125	552
ANVENDT FOTONIKK	TFE4165	402	BYGN/KONSTR MATER	TBA4122	305
ANVENDT MODELLERING	TPD4160	601	BYGN/MATER TEKN FDE	TBA4525	322
ARB ORG PSYKOLOGI	TIØ4225	461	BYGN/MATER TEKN FDP	TBA4520	322
ARB PSY JURA FDE	TIØ4515	473	BYGN/MATER TEKN FDP	TBA4521	322
ARB PSY JURA FDP	TIØ4510	472	BYGNINGSFORVALTNING	TBA4170	310
ASTROFYSIKK	FY2450	697	BYGNINGSFYSIKK GK	TBA4160	309
ATMOSFÆRENS FYSIKK	FY3201	698	BYGNINGSTEKNIKK	TBA4165	309
ATOM MOLEKYLFYSIKK	TFY4250	422	BÆREKR UTNYT MAR RES	TMR4137	554
AUDIOTEKNOLOGI	TTT4170	666	BØLGEFORPLANTNING	TFE4130	400
AVANS ELEKTRON SYS	TFE4115	399	BØLGEFYSIKK	TFY4160	414
AVANS REG IND PROS	TTK4210	639			
AVANSERTE DATABASER	TDT4150	339	C		
B			CELLEBIOLOGI/BIOFYS	TFY4260	423
BASSENGANALYSE	TGB4135	433	CI I PRODUKSJON	TPK4155	627
BEARBEIDING FDE	TMM4505	547	D		
BEARBEIDING FDP	TMM4500	547	DATA/INFO FORV FDE	TDT4515	355
BEARBEIDINGSTEKNIKK	TPK4105	622	DATA/INFO FORV FDP	TDT4510	355
BEDADM 1 PER OG TEMP	TIØ4160	455	DATAINTEGR TILVIRK	TPK4150	626
BEDADM 2 MARKEDSFØR	TIØ4165	455	DATAMASKINARKITEKTUR	TDT4260	350
BEDADM 3 STRAT LED	TIØ4265	464	DATAMASKINER GK	TDT4160	339
BEDADM 4A NYSKAPING	TIØ4170	456	DATAMASKINER PROSJ	TDT4295	353
BEDADM 4B IND MARKED	TIØ4235	462	DATAMET MAR TEKN ANV	TMR4160	556
BEDADM 4C LOG INNKJ	TIØ4175	456	DATAMOD DATABASESYST	TDT4145	338
BEDADM FDE	TIØ4565	477	DATASTYRING	TTK4125	633
BEDADM FDP	TIØ4560	477	DATASYN	TDT4265	350
BEDR FIN ENER MARK	TIØ4340	470	DES DIG SYST FDE	TFE4525	406
BEDRIFT SAMF/ORG/MIL	TIØ4260	464	DES DIG SYST FDP	TFE4520	406
BEREGNINGSKJEMI	TKJ4205	485	DESIGN AV INT KRETS	TFE4151	401
BERGMEK OG GEOTEKN	TGB4210	439	DESIGNPROSJEKT	TPD4190	602
BETONGKONSTR 1 GK	TKT4175	509	DESIGNSTUDIER	TPD4195	603
BETONGKONSTR 2 VK	TKT4220	513	DET GLOBALE SAMFUNN	SFEL0002	707
BETONGTEKNOLOGI 1	TKT4215	512	DIAGENESE/RES KVAL	TGB4170	436
			DIESEL FRAMDR SYST	TMR4290	568

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
DIFF LIGN/DYN SYSTEM	TMA4165	522	ENERGI/MIL FDE UNIK	TET4615	397
DIG KOMM FDE	TTT4515	672	ENERGI/MIL FDP UNIK	TET4610	396
DIG KOMM FDP	TTT4510	672	ENERGI/MILJØKONSEKV	TEP4220	374
DIG KOMMUNIKASJON	TTT4130	663	ENERGIBRUK I BYGNING	TEP4235	376
DIG SIGNALBEHANDLING	TTT4120	662	ENERGIBRUK	AAR4915	696
DIG STYR MEKATRONIKK	TPK4125	624	ENERGIBRUK/PLAN FDE	TET4515	395
DIGITALTEK DATAMASK	TFE4105	398	ENERGIBRUK/PLAN FDP	TET4510	394
DIGITALTEKN M/KRETST	TFE4110	398	ENERGIBRUK-VARME FDE	TEP4565	386
DIM UTMATTING	TMM4195	544	ENERGIBRUK-VARME FDP	TEP4560	385
DIMENSJONERING GK	TMM4135	539	ENERGIFFORS/KLIM FDE	TEP4535	382
DISKRET MATEMATIKK	TMA4140	520	ENERGIFFORS/KLIM FDP	TEP4530	382
DISTRIB INT AGENTER	TDT4280	351	ENERGIFORVALT/TEKN	TEP4150	368
DISTRIB SYSTEMER	TDT4190	342	ENERGIPLANLEGGING	TET4135	389
DRIFTSSIKKERHET VEDL	TPK4140	625	ENERGISYSTEMER	TET4155	390
DRIFTSTEKN FDE	TMR4555	576	ENTREPRENØRSKAP FDE	TIØ4535	475
DRIFTSTEKN FDP	TMR4550	575	ENTREPRENØRSKAP FDP	TIØ4530	474
DRIFTSTEKNIKK GK	TMR4260	566	ENTREPRENØRSKAP-VCUP	TIØ4250	462
DRIFTSTEKNIKK GK	TMR4265	566	ERP/PLM SYST	TPK4165	628
DYNAMIKK MED STATIKK	TKT4107	503	ETIKK	HFEL0001	702
DYNAMIKK VK	TKT4108	504	F		
DYNAMISK RESPONS	TBA4275	316	FARTØYPROSJEKTERING	TMR4150	555
DYPBORINGSTEKNIKK	TPG4210	614	FARTØYSTYRING	TTK4190	638
DYPBORTEKN-TRYKKONTR	TPG4205	614	FASETRANS I METALLER	TMT4260	589
E			FASTE STOFFERS FYS	TFY4220	419
EIENDOM/FORVALT FDE	TBA4505	320	FASTSTOFF NANOSTRUKT	TFE4215	405
EIENDOM/FORVALT FDP	TBA4500	319	FASTSTOFF-FYSIKK VK	TFY4245	421
EIENDOM/FORVALT FDP	TBA4501	320	FELTUTBYGGING	TPG4230	616
EIENDOMSPROSJEKT	AAR4826	695	FILOSOFI VITEN TEORI	EXPH0001	701
EIENDOMSUTVIKLING	AAR4828	695	FINANSSTYRING	TIØ4145	453
EKSP MET PROSESSTEKN	TEP4180	371	FISK/HAVBR KYB FDE	TTK4525	641
EKSP/NUM HYDRODYN	TMR4300	569	FISK/HAVBR KYB FDP	TTK4520	641
EKSTR METALLURGI	TMT4280	590	FJERNMÅLING	TTT4155	665
EL ENERGITEK FDE	TET4525	396	FLERFASE TEKNIKK	TEP4250	378
EL ENERGITEK FDP	TET4520	395	FLUIDMEKANIKK	TEP4100	364
EL INSTALLASJONER	TET4170	391	FLUIDMEKANIKK	TEP4105	364
EL KRAFTSYSTEMER	TET4115	387	FLUIDMEKANIKK	TEP4110	365
EL MOTORDRIFTER	TET4120	388	FORBRENNINGSMOTORER	TMR4280	568
ELEKTR RED SMELTING	TMT4305	592	FORM EV-TEKN FDE	TPG4505	618
ELEKTRISKE MASKINER	TET4110	387	FORM EV-TEKN FDP	TPG4500	618
ELEKTROKAT OG ENERGI	TMT4310	593	FORM OG FARGE GK 1	AAR4200	691
ELEKTROKJEMI GK	TMT4250	588	FORM OG FARGE GK 2	AAR4205	691
ELEKTROKJEMITEKNIKK	TMT4315	593	FORMASJONSMEKANIKK	TPG4185	612
ELEKTROLYSEPROSESSER	TMT4295	591	FORMGIVING	AAR1050	691
ELEKTROMAGN TEORI	TFY4240	421	FORMGIVNING I TRE	TPD4185	602
ELEKTROMAGNETISME	TFE4120	399	FORSØKSPLAN STAT MET	TMA4255	529
ELEKTROMAGNETISME	TFY4155	414	FORURENS BIOLOGI	BI2071	696
ELEKTRONFYSIKK	TFE4145	400	FOTOGRAMMETRI	TBA4255	314
ELEKTRONISKE KRETSE	TTT4100	661	FOTONIKK FDE	TFE4535	407
ELEKTROOPTIKK/LASERE	TFE4160	401	FOTONIKK FDP	TFE4530	407
ELEMENTMETODEN 1	TKT4191	510	FOURIERANALYSE	TMA4170	523
ELEMENTMETODEN 2	TKT4193	510	FRA I	FRA0501	701
ELEMENTMETODEN	TKT4145	507	FUNK MATERIALER	TMT4245	587
ELEMENTMETODEN	TMR4190	558	FUNKSJONALANALYSE	TMA4230	527
ELKRAFT GRUNNLAG	TET4140	389	FYS DETALJPLANLEGG	AAR4215	692
EMBALLASJEDESIGN/KOM	TPD4150	600	FYS MILJØPLANLEGGING	AAR4210	692
EMPIRISK FINANS	TIØ4317	468	FYS ORGANISK KJEMI	TKJ4180	483
ENBRIKKESYSTEMER	TFE4170	402	FYS OVERSIKTSPLANL	AAR4220	693
ENDR IKT KOMPL SYST	TIØ4280	466	FYSIKALSK KJEM PROSJ	TKJ4190	484
ENDRINGSLEDELSE	TIØ4275	465	FYSIKALSK KJEMI FDE	TKJ4515	486
ENERGI OG MILJØ	TEP4225	376	FYSIKALSK KJEMI FDP	TKJ4510	485
ENERGI OG MILJØFYS	TFY4300	425	FYSIKALSK KJEMI GK	TKJ4160	481
ENERGI OG SAMF	HFEL0006	703	FYSIKK	TFY4125	413
ENERGI VIND/HAVSTRØM	TEP4175	370	FYSIKK	TFY4180	416

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
FYSIKK	TFY4102	411	HYDROLOGI VK	TVM4106	679
FYSIKK	TFY4106	412	HYDROLOGI	TVM4105	678
FYSIKK	TFY4115	412	HYDROMEKANIKK	TVM4116	679
FYSIKK	TFY4120	412	HØYAVVIKSBORING	TPG4215	615
FYSIKK 2	TFY4170	415	HØYSPENNINGSANLEGG	TET4195	393
FYSIKK FDE	TFY4515	429	HØYSPENNINGSISOLASJ	TET4160	390
FYSIKK FDP	TFY4510	429	I		
FYSIKK OG GEOFYSIKK	TPG4100	604	IDESØK MARKEDSUND	TIØ4330	469
G			IKKELIN EL ANALYSE	TKT4197	511
GEN LINEÆRE MODELLER	TMA4315	534	IKKELINEÆR DYNAMIKK	TFY4305	425
GENERELL KJEMI 1	TMT4115	579	IKT I INGENIØRVIRK	TTM4145	652
GENERELL KJEMI 2	TMT4120	579	IKT OFF SEKTOR FDE	TDT4585	362
GEODESI OG FOTOGRAF	TBA4235	313	IKT OFF SEKTOR FDP	TDT4580	362
GEODESI	TBA4245	314	IKT OG MARKED	TTM4165	654
GEOFYS SIGNALANALYSE	TPG4165	610	IKT ØKONOMI	TIØ4135	453
GEOGR INFO BEHANDL 1	TBA4240	313	IKT/LÆRING FDE	TDT4555	359
GEOGR INFO BEHANDL 2	TBA4250	314	IKT/LÆRING FDP	TDT4550	359
GEOLOGI INNFØRING	TGB4100	430	ILDFASTE MATERIALER	TMT4150	581
GEOLOGI-GEOFYSIKK GK	TGB4155	434	IND DATASYST KONSTR	TTK4155	636
GEOLOGISK ANALYSEMET	TGB4145	434	IND HYDRAULIKK	TEP4205	373
GEMATIKK	TBA4230	312	IND IKT INTRO	TMM4125	538
GEMATIKK FDE	TBA4565	327	IND MAT FDE	TMA4505	535
GEMATIKK FDP	TBA4560	326	IND MAT FDP	TMA4500	535
GEOMEK/PORØSE MEDIER	TPG4112	605	IND OPTIMERING	TIØ4150	454
GEORESSURSER	TGB4110	431	IND ORG KJEMI PROSJ	TKJ4145	481
GEOTEKN KONSTRUKSJON	TBA4115	304	IND PROSESS FDE	TEP4525	381
GEOTEKN MATR EGENSK	TBA4110	304	IND PROSESS FDP	TEP4520	381
GEOTEKNIKK BER MET	TBA4105	303	IND SIKKERHET/PÅLIT	TPK4120	624
GEOTEKNIKK FDE	TBA4515	321	IND STATISTIKK	TMA4260	530
GEOTEKNIKK FDP	TBA4510	321	INDUSTRIELL ØKOLOGI	TVM4162	684
GEOTEKNIKK-GEOLOGI	TBA4100	303	INDUSTRIELL PROSESS	TEP4185	371
GIS FOR MINERAL GK	TGB4215	440	INDØK OG SPILLTEORI	TIØ4155	454
GIS FOR MINERAL VK	TGB4255	443	INF SIKKERH MOBILN	TTM4137	651
GJENVINNINGSTEKNIKK	TGB4230	441	INFO OG SIGNALTEORI	TTT4110	661
GLOBAL PRODUKSJON	TPK4180	629	INFORMASJONSSYSTEMER	TDT4175	340
GLOBALISERING	POL1004	705	INFORMASJONSTEKN GK	TDT4105	335
GLOBØK	SØK1105	708	INFORMASJONSTEKN GK	TDT4110	335
GODSTRANSPORTSYST	TBA4305	317	INFORMASJONSTEORI	TTT4125	663
GRAVIMETR MAGNETOMET	TPG4195	613	INFOSIKKERHET	TTM4135	650
GRUPPEPROS/LAG/DELT	SOS1012	707	ING GEOL-LØSMASSE VK	TGB4200	439
GRUVEDRIFT	TGB4245	442	ING GEOLOGI GK	TGB4185	437
H			ING GEOLOGI-BERG VK	TGB4190	438
HALVLEDERTEKNOLOGI	TFE4180	403	INGGEO PROSJEKTERING	TGB4195	438
HAVKONSTRUKSJONER	TMR4195	559	INGGEO/BERGM FDE	TGB4505	444
HELSE OG ARBEIDSLIV	TIØ4210	460	INGGEO/BERGM FDP	TGB4500	443
HELSEINFORMATIKK FDE	TDT4545	358	ING-MILJØ GEOFYSIKK	TPG4120	606
HELSEINFORMATIKK FDP	TDT4540	358	INNOV/INFO LEDELSE	TIØ4180	457
HELSEINFORMATIKK	TDT4210	344	INNOVASJ I TEKNOLOGI	TMM4220	545
HETEROGENE LIKEVEKT	TMT4155	581	INSTRUMENTERING	TFY4190	417
HMS FDE	TGB4545	447	INSTRUMENTERINGSSYST	TTK4175	637
HMS FDE	TIØ4525	474	INT SYST FDE	TDT4505	354
HMS FDP	TGB4540	447	INT SYST FDP	TDT4500	354
HMS FDP	TIØ4520	473	INTERNASJONAL RETT	TIØ4325	469
HMS I TUNGINDUSTRIEN	TGB4220	440	INV/FIN/ØK FDE	TIØ4555	476
HMS INDUSTR MILJØ	TIØ4190	458	INV/FIN/ØK FDP	TIØ4550	476
HMS KONTOR MILJØ	TIØ4185	457	INVESTERINGSANALYSE	TIØ4125	452
HMS METODER/VERKTØY	TIØ4205	459	IRREV TERMODYNAMIKK	TKJ4200	484
HURTIG TILVIRKNING	TPK4175	629	ITA I	ITA0501	704
HYDRAULIKK	TVM4175	686	J		
HYDRO HURTIG FARTØY	TMR4217	561	JERNBANETEKNIKK	TBA4225	312
HYDROGEN/BRENSEL/SOL	TMT4285	591	K		
HYDROGEOLOGI	TGB4205	439	KARBONATRESERVOAR	TPG4177	611
HYDROKARBON-RESSURS	TGB4180	437	KAT/PETROKJ FDE	TKP4515	496

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
KAT/PETROKJ FDP	TKP4510	495	LEDELSE I PRAKSIS	IØ1000	708
KAT/PETROKJ FDP	TKP4511	495	LEVETIDSANALYSE	TMA4275	531
KERAMISK MATR VIT	TMT4145	580	LINEÆR SYSTEMTEORI	TTK4115	632
KJ BIND TEORI SPEKTR	TKJ4166	482	LINEÆRE METODER	TMA4145	521
KJ INSTR OG MÅLETEKN	TKJ4185	483	LOGIKK/RESON SYST	TDT4136	337
KJ PROSYS TEKN	TKP4135	490	LOGISTIKK FDE	TIØ4575	478
KJEM FYSIKK/KVANTEM	TFY4215	419	LOGISTIKK FDP	TIØ4570	478
KJEMI	TMT4110	578	LYS OG BELYSNING	TET4165	391
KJEMI	TMT4100	577	LYS OG ELEKTRONMIKR	TMT4300	592
KJEMI	TMT4106	578	M		
KJEMISK REAKSJONSTEK	TKP4110	488	MANGFOLDIGHETER	TMA4190	524
KJEMOMETRI GK	TKJ4175	482	MAR BYGGETEK/IKT FDE	TMR4545	575
KJEMOMETRI VK	TKJ4195	484	MAR BYGGETEK/IKT FDP	TMR4540	574
KJERNE/STRÅLINGSFYS	TFY4225	420	MAR KONST GK	TMR4175	557
KJERNEMAGN RESONANS	KJ3021	700	MAR KONSTR GK	TMR4170	557
KLASSISK MEKANIKK	TEP4145	368	MAR OFF ELEKTROINST	TET4200	394
KLASSISK TRANSP TEOR	TFY4275	424	MAR REGULERINGSSYST	TMR4240	564
KLIMATEKNIKK	TEP4245	377	MAR TEKN 1- PROSJ	TMR4105	551
KLINISKE INFOSYST	TDT4213	344	MAR TEKN 2-KONSTR	TMR4167	556
KMEK-BEREGN METODER	TKT4180	509	MAR TEKN 3-HYDRODYN	TMR4247	564
KNEKING/SAMMENBRUDD	TMR4205	560	MAR TEKN 4-MASKIN	TMR4310	570
KODETEORI	TMA4185	524	MARIN AKUSTIKK	TTT4175	667
KOLL/POL KJ FDE	TKP4525	497	MARIN BYGGTEK FDE	TBA4555	326
KOLL/POL KJ FDP	TKP4520	496	MARIN BYGGTEK FDP	TBA4550	325
KOLL/POL KJ FDP	TKP4521	497	MARIN DYNAMIKK	TMR4180	558
KOMM TJEN NETT	TTM4100	647	MARIN HYDRODYN FDE	TMR4525	573
KOMMUNIKASJONSTEORI	TTT4115	662	MARIN HYDRODYN FDP	TMR4520	573
KOMPILATORTEKNIKK	TDT4205	343	MARIN KONSTR FDE	TMR4505	571
KOMPL DATASYST FDE	TDT4595	363	MARIN KONSTR FDP	TMR4500	571
KOMPL DATASYST FDP	TDT4590	363	MARIN KYB FDE	TMR4515	572
KOMPLEKS ANALYSE	TMA4175	523	MARIN KYB FDP	TMR4510	572
KONF DIG SAMHANDL	TMM4225	546	MARIN OBSERVASJ TEKN	TTT4195	668
KONSTR DYNAMIKK	TKT4201	511	MARIN PROSJ FDE	TMR4565	576
KONSTR HYDRAUL STRM	TEP4200	372	MARIN PROSJ FDP	TMR4560	576
KONSTR INTEG FDE	TMM4535	550	MARIN PROSJEKTERING	TMR4252	565
KONSTR INTEG FDP	TMM4530	549	MARIN PROSJEKTERING	TMR4253	565
KONSTR MEK SYSTEM	TMR4295	569	MARIN TEKNIKK INTRO	TMR4100	550
KONSTR TEKN FDE	TKT4505	515	MARINE OPERASJONER	TMR4225	562
KONSTR TEKN FDP	TKT4500	514	MARINT FYSISK MILJØ	TBA4265	315
KONTR RETT FORHANDL	TIØ4215	460	MARINT MASK FDE	TMR4535	574
KORROSJON	TMM4170	542	MARINT MASK FDP	TMR4530	574
KORROSJON	TMT4255	588	MARINT MASKINERI	TMR4222	562
KOST/NYTT SAMF ANL	TBA4315	318	MARINT MASKINERI	TMR4223	562
KRAFTELEKTRONIKK FE	TET4190	393	MARKEDSOR PRODUKTUTV	TIØ4230	462
KRAFTMARKEDER	TET4185	392	MASKINDELER	TMM4112	536
KRETSANALYSE	TET4100	387	MASKINKONST/MEKATRON	TMM4150	540
KRETSTEKNIKK	TFE4100	397	MASKINVAREKONSTR	TDT4255	349
KROMATOGRAFI	KJ2053	700	MAT MOD FYS SYST	TTK4200	639
KRYPTOGRAFI INTRO	TMA4155	521	MAT MODELLERING	TMA4195	525
KRYPTOGRAFI	TMA4160	522	MATEMATIKK 1	TMA4100	516
KRYSSL HANDEL MILJØ	TEP4222	375	MATEMATIKK 2	TMA4105	517
KULTURFORSTÅELSE/INT	SANT0001	706	MATEMATIKK 3	TMA4110	517
KUNDESTYRT PROSJ	TDT4290	353	MATEMATIKK 3	TMA4115	517
KVALITETSLEDELSE	TPK4110	623	MATEMATIKK 4D	TMA4135	520
KVANTEKJEMI VK	TKJ4170	482	MATEMATIKK 4K	TMA4120	518
KVANTEMEKANIKK	TFY4205	418	MATEMATIKK 4M	TMA4122	518
KVANTEOPTIKK	TFY4292	425	MATEMATIKK 4M	TMA4123	519
KYBERNETIKK INTRO	TTK4100	631	MATEMATIKK 4N	TMA4125	519
KYST OG HAVN	TBA4145	308	MATEMATIKK 4N	TMA4130	519
KYSTTEKNIKK	TBA4270	315	MATEMATISKE EMNER VK	TMA4310	534
L			MATERIAL/ELEKTROKJEM	TMT4165	582
LCA OG ØKOEFFEKTIV	TEP4223	375	MATERIAL/PROSESSMOD	TMT4210	585
LED BEDR REL NETTV	TIØ4345	470	MATERIALFYSIKK	TFY4255	422

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
MATERIALMEKANIKK	TKT4135	507	MOD OG SIMULERING	TTK4130	633
MATERIALSTRØMANALYSE	TVM4160	684	MOD/REG ROBOT	TTK4195	638
MATERIALTEKNIKK 1	TMM4100	535	MOD/SIM/AN DYN SYST	TMR4275	567
MATERIALTEKNIKK 2	TMM4140	539	MODELLBAS UTV AV IS	TDT4250	348
MATERIALTEKNIKK	TMM4105	536	MODERNE STAT METODER	TMA4300	533
MATERIALTEKNOLOG FDE	TMT4505	595	MOLEKYLÆR BIOFYSIKK	TFY4310	426
MATERIALTEKNOLOG FDP	TMT4500	595	MOLEKYLÆRGENETIKK	TBT4145	331
MATERIALTEKNOLOGI	TMT4185	583	MULTIMEDIA SIGN FDE	TTT4565	676
MATERIALTEKNOLOGI 1	TMT4170	582	MULTIMEDIA SIGN FDP	TTT4560	676
MATERIALTEKNOLOGI 2	TMT4175	583	MULTIMEDIA SIGNALBEH	TTT4135	664
MATR MEK EGENSKAP 1	TMT4220	585	MULTIVAR ANALYSE	TMA4270	531
MATR OVERFL KJEMI	TMT4292	591	MURKONSTRUKSJONER	TBA4140	307
MATR TEKN - FORM LET	TMT4265	589	MUSIKKTEKNOLOGI	TTT4190	668
MATRMEK EGENSKAP 2	TMT4225	586	MÅLE OG INSTR TEKN	TMR4270	567
MED BILLEDDANNELSE	TTK4160	636	MÅLETEKNIKK	TFY4185	416
MED KYB FDE	TTK4505	641	MØNSTERGJENKJ	TTK4205	639
MED KYB FDP	TTK4500	640	N		
MED TOKSIKOLOGI	TOKS1010	690	NANOELEKTR/MIKR FDE	TFE4565	409
MEDISIN FOR IKKE-MED	MFEL1010	690	NANOELEKTR/MIKR FDP	TFE4560	409
MEDISINSK FYSIKK	TFY4320	427	NANOELEKTRONIKK	TFE4210	404
MEK SVINGNINGER	TMM4185	543	NANOMATERIALER	TMT4320	594
MEKANIKK 1	TKT4116	504	NANOTEKN INTRO	TFE4220	405
MEKANIKK 1	TKT4118	504	NANOVERKTØY	TFY4330	427
MEKANIKK 2	TKT4122	505	NATURGASS	TPG4140	607
MEKANIKK 2	TKT4123	505	NATURLIG SPRÅK	TDT4275	351
MEKANIKK 3	TKT4124	506	NAV/FJERNMÅL FDE	TTT4575	677
MEKANIKK	TKT4126	506	NAV/FJERNMÅL FDP	TTT4570	677
MEKANISK FYSIKK	TFY4145	413	NAVIGASJON	TTT4140	664
MEMS-DESIGN	TFE4225	405	NAVIGASJONSSYSTEMER	TTT4150	665
MENNESKE - MASKIN	TPD4130	598	NETT/MULTIMEDIA	TTM4142	651
MET KUNSTIG INTELLIG	TDT4171	340	NETTARK I INTERNETT	TTM4150	652
MET MIKROSTR/EGENSK	TMT4240	587	NETTINTELLIGENS	TTM4130	650
METALLURGITEKNIKK	TMT4230	586	NUM ANALYSE BERGTEKN	TGB4260	443
MIKROBIOLOGI	TBT4110	329	NUM BEREGN M/DATALAB	TKT4140	507
MIKROBØLGE INT KRETS	TTT4210	670	NUM DIFF LIGN	TMA4212	526
MIKROBØLGE PASS KOMP	TTT4205	669	NUM HYDRAULIKK	TVM4155	683
MIKROEL/FOTONIKK FDE	TFE4615	410	NUM LINEÆR ALGEBRA	TMA4205	525
MIKROEL/FOTONIKK FDP	TFE4610	410	NUM PART DIFF ELEM	TMA4220	526
MIKROKONTR SYSTEMDES	TDT4258	349	NUM VARME/STRØMN TEK	TEP4165	369
MIKROTEKN FDE	TFE4555	408	NUMERISK FYSIKK	TFY4235	421
MIKROTEKN FDP	TFE4550	408	NUMERISK MATEMATIKK	TMA4215	526
MIKROØKONOMI OG OPT	TIØ4115	451	NÆRINGSMIDDELKJEMI	TBT4125	330
MILJØ RESSURSØKONOMI	SØK1101	708	NÆRINGSMIDDELTEKN	TEP4265	379
MILJØ/GJENV FDE	TGB4515	445	O		
MILJØ/GJENV FDP	TGB4510	444	OBJ OR PROGRAMMERING	TDT4100	334
MILJØ/RENSETEKNOLOGI	TEP4212	373	OPERASJONSANALYSE GK	TIØ4120	451
MILJØBIOTEKNOLOGI	TBT4130	330	OPERATIVSYSTEMER	TDT4186	341
MILJØGEOLOGI FDE	TGB4535	447	OPPSPRUKNE RESERVOAR	TPG4225	616
MILJØGEOLOGI FDP	TGB4530	446	OPTIKK	TFY4195	417
MILJØKUNNSKAP BÆREKR	TIØ4300	467	OPTIKK VK	TFY4200	417
MILJØLEDELSE	TIØ4195	458	OPTIMALISER OG REG	TTK4135	634
MILJØPOLITIKK	POL1003	704	OPTIMERINGSMETODER	TIØ4130	452
MINERALFOREK GEOL VK	TGB4120	432	OPTIMERINGSTEORI	TMA4180	523
MINERALFOREK GEOLOGI	TGB4115	431	ORG /LEDELSE FDE	TIØ4545	475
MINERALOGI/PETROGRAF	TGB4125	432	ORG KJEMI BIOKJEMI	TBT4160	333
MINERALPROD FDE	TGB4525	446	ORG SYNTSE LAB	TKJ4130	480
MINERALPROD FDP	TGB4520	445	ORG/LEDELSE FDP	TIØ4540	475
MINERALRÅSTOFFER	TGB4240	442	ORG/ØK I BA PROSJEKT	TBA4135	307
MMI	TDT4180	341	ORGANISK KJEMI FDE	TKJ4525	486
MOBILKOMMUNIKASJON	TTT4160	666	ORGANISK KJEMI FDP	TKJ4520	486
MOD AV DIG SYSTEMER	TFE4140	400	ORGANISK KJEMI GK	TKJ4100	479
MOD IDENT BIOSYSTEM	TTK4170	637	ORGANISK KJEMI VK	TKJ4111	479
MOD INFOSYST VK	TDT4252	348	ORGANISK SYNTSE VK	TKJ4135	480

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
ORGMIL	TIØ4100	450	PROGR INFO SYST FDE	TDT4525	356
OSEANOGRAFI	TMR4230	563	PROGR INFO SYST FDP	TDT4520	356
OVERFL KOLLOIDKJEMI	TKP4115	488	PROGR VAREARKITEKTUR	TDT4240	347
OVERFLATE BELEGGTEKN	TMM4205	544	PROGRAMMERING	AAR4950	696
OVERSPENN OG VERN	TET4130	388	PROGRAMMERINGSSPRÅK	TDT4165	339
P			PROGRAMVAREKVALITET	TDT4235	346
PAPIR FIB TEK	TKP4125	489	PROGRAMVARESIKKERHET	TDT4237	347
PAPIR/FIB TEK FDE	TKP4565	503	PROS OBJ PROG	TDT4102	334
PAPIR/FIB TEK FDP	TKP4560	502	PROS SYSTEMTEK FDE	TKP4555	501
PAPIR/FIB TEK FDP	TKP4561	502	PROS SYSTEMTEK FDP	TKP4550	500
PARALLELLE BEREGN	TDT4200	343	PROS SYSTEMTEK FDP	TKP4551	501
PART DIFF LIGNINGER	TMA4305	533	PROSESSERING AV PETR	TPG4135	607
PARTIKKELFYSIKK	FY3403	699	PROSESSINTEGRASJON	TEP4215	374
PERSONALLEDELSE	TIØ4270	465	PROSESSREGULERING	TKP4140	490
PETR FYS TOLK VK	TPG4180	612	PROSESSTEKNIKK	TKP4120	489
PETR GEOFYSS FDE	TPG4545	621	PROSESSTFORMING	TKP4165	493
PETR GEOFYSS FDP	TPG4540	621	PROSJV FISKEFARTØY	TMR4135	553
PETR GEOL FDE	TGB4565	449	PROSJV HAVBRUKSANLEGG	TMR4140	555
PETR GEOL FDP	TGB4560	449	PROSJV METODER	TMR4115	551
PETROFYSIKK GK	TPG4175	611	PROSJV PROSESSANLEGG	TKP4170	494
PETROKJ/OLJERAFF	TKP4150	492	PROSJV PROSESSANLEGG	TKP4171	494
PETROLEUMSGEOLOGI	TGB4160	435	PROSJEKTERING	TBA4125	305
PETROLEUMSPROD FDE	TPG4515	619	PROSJEKTERINGSLED	TBA4127	306
PETROLEUMSPROD FDP	TPG4510	619	PROSJEKTFINANS	TIØ4140	453
PETROLEUMSTEKN GK	TPG4105	604	PROSJEKLEDELSE FDE	TPK4505	630
PETROLOGI/GEOKJEMI	TGB4130	432	PROSJEKLEDELSE FDP	TPK4500	630
PLANL/DRIFT IT-SYST	TDT4285	352	PROSJEKTSTYRING 1	TPK4115	623
POLYMER/KOMP FDE	TMM4515	548	PROSJEKTSTYRING 2	TBA4155	308
POLYMER/KOMP FDP	TMM4510	548	PROSOR PROGRAMMERING	TDT4130	337
POLYMERE/KOMPOSITTER	TMM4175	542	PSYKOLOGI	TIØ4220	461
POLYMERKJEMI	TKP4130	490	PSYKOLOGISK ANTROPOL	SANT0002	706
PRLED/ANLTEK FDE	TBA4535	324	PSYKOSOM HELSEPSYK	HLS0001	704
PRLED/ANLTEK FDP	TBA4530	323	PÅLIT YTELSE SIM	TTM4110	648
PRLED/ANLTEK FDP	TBA4531	324	PÅLITELIGE SYSTEMER	TTM4120	649
PROD AV TILSLAGSMATR	TGB4250	442	R		
PROD KVALITET FDE	TPK4515	631	RADIOKOMM/FJM FDE	TFE4625	411
PROD KVALITET FDP	TPK4510	630	RADIOKOMM/FJM FDP	TFE4620	410
PROD OG NETTVERKSØK	TIØ4285	466	RADIOKOMMUNIKASJON	TTT4145	664
PROD ØK OG MARKED	TIØ4295	467	RADIOTEKN/KOMM FDE	TTT4545	675
PRODUKSJ/DRIFTSTEKN	TPK4100	622	RADIOTEKN/KOMM FDP	TTT4540	674
PRODUKSJONSBRØNNER	TPG4245	617	RADIOTEKNIKK INTRO	TTT4200	669
PRODUKSJONSLOGISTIKK	TPK4135	625	RAFFINERING/RESIRK	TMT4325	594
PRODUKSJONSSYSTEMER	TPK4145	626	REAKSJ KIN/KATALYSE	TKP4155	492
PRODUKSJONSTEKN I BA	TBA4130	306	REAKTORTEKN FDE	TKP4535	499
PRODUKTDESIGN 1	TPD4100	596	REAKTORTEKN FDP	TKP4530	498
PRODUKTDESIGN 2 - IT	TPD4105	597	REAKTORTEKN FDP	TKP4531	498
PRODUKTDESIGN 3	TPD4115	597	REAKTORTEKNOLOGI	TKP4145	491
PRODUKTDESIGN 4	TPD4120	598	REALISER AV DIG KOMP	TFE4175	402
PRODUKTDESIGN 5	TPD4125	598	REGIONALGEOLOGI	TGB4140	433
PRODUKTDESIGN 6	TPD4140	599	REGTEK FDE	TTK4535	643
PRODUKTDESIGN 7	TPD4155	600	REGTEK FDP	TTK4530	642
PRODUKTDESIGN 8	TPD4165	601	REGTEK FDP	TTK4531	642
PRODUKTDESIGN 9 FDP	TPD4500	603	REGULERINGSTEKNIKK	TTK4105	632
PRODUKTDESIGN 9 FDE	TPD4505	603	RENS VANN/AVLØPSV	TVM4132	681
PRODUKTDESIGN INTRO	TPD4175	602	RESERVOAREGENSKAPER	TPG4115	605
PRODUKTMOD/DESIGN	TMR4145	555	RESERVOAREVALUERING	TPG4240	617
PRODUKTMODELLERING	TMM4115	537	RESERVOARFLUIDER	TPG4145	608
PRODUKTUTVIKL/MATR	TMM4155	540	RESERVOARSEISMIKK	TPG4170	610
PRODUKTUTVIKLING FDE	TMM4525	549	RESERVOARSIMULERING	TPG4160	609
PRODUKTUTVIKLING FDP	TMM4520	548	RESERVOARTEKN FDE	TPG4535	621
PRODUKTUTVIKLING	TMM4121	537	RESERVOARTEKN FDP	TPG4530	620
PRODUKTUTVIKLING/IT	TMM4130	538	RESERVOARUTVINNING	TPG4150	608
PROG DESIGN	TTM4160	653	RESSURSGEOL FDE	TGB4555	448

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
RESSURSGEOL FDP	TGB4550	448	STÅLKONSTR 1 GK	TKT4170	508
RESSURSGEOL PRINSIPP	TGB4175	436	SUBATOMÆR FYSIKK	FY3402	699
RESTPR INDØKOL FDE	TVM4505	686	SUPERDATAMASKINER	TMA4280	532
RESTPR INDØKOL FDP	TVM4500	686	SYST BYGD MILJØ	TVM4170	685
RESTPRODUKTTEKNIKK	TVM4150	683	SYST IDENT ADAP REG	TTK4215	640
RISIKOANALYSE SIKKER	TMR4130	553	SYSTEMERING DIST SYS	TTM4115	648
RISIKOVURD ARB MILJØ	TIØ4335	469	SYSTEMSIMULERING	TEP4240	377
ROBOTTEKN/AUTOM MONT	TPK4170	628	SYSTEMUTVIKLING	TDT4140	338
ROMLIG STATISTIKK	TMA4250	529	SÅRB/SIKKERH IT FDE	TDT4565	360
ROMTEKN/NAVIG FDE	TTT4535	674	SÅRB/SIKKERH IT FDP	TDT4560	360
ROMTEKN/NAVIG FDP	TTT4530	674	T		
ROMTEKNOLOGI I	FY3020	697	TALETEKNOLOGI	TTT4185	668
ROMTEKNOLOGI II	FY3021	698	TEKN INT OP SEM WEB	TMM4230	546
RÅSTOFFOPPREDNING GK	TGB4225	441	TEKNISK AKUSTIKK	TTT4180	667
S			TEKNOLOGIFORSTÅELSE	TTK4600	645
SAMHANDLINGSTEKN	TDT4245	348	TEKNOLOGILEDELSE 1	TIØ4256	463
SAMMENFØYNINGSTEKN	TMM4165	541	TEKNOLOGILEDELSE 1	TIØ4257	463
SAMORD AREAL/TRANSP	AAR4225	693	TELETRAFIKKTEORI	TTM4155	653
SANNTIDSPROGR	TTK4145	634	TERMISK ENERGI FDE	TEP4515	380
SANNTIDSSYSTEMER	TTK4147	635	TERMISK ENERGI FDP	TEP4510	380
SATELLITTKOMMUNIK	TTT4220	670	TERMISK FYSIKK	TFY4165	415
SEDIMENT STRATIGRAFI	TGB4165	435	TERMODYN MET	TKP4175	494
SEISMISK TOLKNING	TPG4130	607	TERMODYN SYSTEMER	TEP4115	365
SEISMISKE BØLGER	TPG4125	606	TERMODYN/FASEDIAGR	TMT4275	590
SEISMISKE DATA	TPG4190	613	TERMODYNAMIKK 1	TEP4120	366
SEP/MILJØTEK FDE	TKP4545	500	TERMODYNAMIKK 2	TEP4125	366
SEP/MILJØTEK FDP	TKP4540	499	TIDSREKKEMODELLER	TMA4285	532
SEP/MILJØTEK FDP	TKP4541	499	TILPASS DATASYST FDE	TTK4545	644
SEPARASJONSTEKNIKK	TKP4105	487	TILPASS DATASYST FDP	TTK4540	643
SIGN BEH MED ANV FDE	TTT4525	673	TILPASS DATASYST FDP	TTK4541	644
SIGN BEH MED ANV FDP	TTT4520	673	TJENESTE/RES ADM	TTM4128	649
SIGNALANALYSE	TFY4280	424	TM AKS/KJNETT FDE	TTM4525	655
SIGNALBEH MED BILLED	TTK4165	637	TM AKS/KJNETT FDP	TTM4520	655
SIKKERHETSLEDELSE	TIØ4200	459	TM INFSIKKER FDE	TTM4535	656
SJØBELAST STATISTIKK	TMR4235	563	TM INFSIKKER FDP	TTM4530	656
SJØBELASTNINGER	TMR4215	560	TM MLMVARE FDE	TTM4615	660
SKIPSHYDRODYNAMIKK	TMR4220	561	TM MLMVARE FDP	TTM4610	660
SPEKTR MET ORG KJEMI	KJ2022	699	TM NETT/MED FDE	TTM4515	654
SPILLTEKNOLOGI FDE	TDT4575	361	TM NETT/MED FDP	TTM4510	654
SPILLTEKNOLOGI FDP	TDT4570	361	TM PÅLIT/YT FDE	TTM4565	659
SPREDN AV FORURENSN	TBA4325	318	TM PÅLIT/YT FDP	TTM4560	658
STAB I ELKRAFTSYST	TET4180	392	TM SYSTUTVIKL FDE	TTM4545	657
STAT BILDE LÆRING	TDT4270	351	TM SYSTUTVIKL FDP	TTM4540	657
STAT/DYN MAR KONSTR	TMR4305	570	TM TELEØK FDE	TTM4575	660
STATISTIKK	TMA4240	528	TM TELEØK FDP	TTM4570	659
STATISTIKK	TMA4245	529	TM TOS FDE	TTM4555	658
STATISTISK FYSIKK	TFY4230	420	TM TOS FDP	TTM4550	658
STATISTISK INFERENS	TMA4295	533	TRAFIKKREGULERING	TBA4285	316
STOK PROSESSER	TMA4265	530	TRAFSIKK/MILJØ	TBA4300	317
STORE DATAMENGDER	TDT4225	345	TRANSPORTANALYSE	TBA4291	317
STRAT FORHANDLINGER	TIØ4320	468	TRANSPORTPROSESSER	TKP4160	492
STRUKTURGEOLOGI	TGB4150	434	TREKOMPOSITTER	TMM4215	545
STRØMN VARMETRANS	TKP4100	487	TREKONSTRUKSJONER	TKT4211	512
STRØMNINGSLÆRE 1	TEP4135	367	TRIBOLOGI	TMM4190	544
STRØMNINGSLÆRE 2	TEP4140	367	TURBOMASKINER	TEP4195	372
STRØMNINGSTEKN FDE	TEP4545	383	U		
STRØMNINGSTEKN FDP	TEP4540	383	ULINEÆRE SYSTEMER	TTK4150	635
STRØM-VARMEOVERF GK	TMT4206	584	UNDERVANNS PROD SYST	TPG4200	614
STØP/FORM METALLER	TMM4182	543	UNDERVANNSTEKN GRLAG	TMR4120	552
STØPING	TMT4215	585	UNIK FDE	TTK4625	646
STRÅLINGSBIOFYSIKK	TFY4315	426	UNIK FDP	TTK4620	645
STYR OG INT REGNSKAP	TIØ4105	450	UNIK FDP	TTK4621	646
STÅL OG ALUMINIUM	TKT4230	514	UORGANISK KJEMI	TMT4130	580

Emne	Kode	Side	Emne	Kode	Side
URBANE VANNSYSTEMER	TVM4130	681	VEG/SAMFERDSEL FDE	TBA4545	325
UTMATTING/BRUDD	TMR4200	559	VEG/SAMFERDSEL FDP	TBA4540	325
V			VEGTEKNOLOGI	TBA4217	312
VANN OG MILJØTEKNIKK	TVM4101	678	VEGUTFORM/RISIKO	TBA4330	319
VANNKJEMI	TVM4110	679	VERDIKJEDESTYRING	TPK4160	627
VANNKRAFTVERK/VASSDR	TVM4165	685	VERDISKAP MARIN RES	TBT4155	332
VANNRENSPROSESSER	TVM4145	682	VISKØSE STRØMNINGER	TEP4155	369
VANNRESSURSFORVALTN	TVM4140	682	VISUAL RES DATA	TPG4162	610
VARME/ENERGIPROS FDE	TEP4555	385	VISUAL VITEN DATA	TMA4235	528
VARME/ENERGIPROS FDP	TEP4550	384	VISUALISERING	TDT4230	346
VARME/FORBRENNING	TEP4170	370	VITSKAPELIG TENKING	HFEL0002	702
VARME/MASSETRANSPORT	TEP4130	367	VURD AV POL RISIKO	POL1005	705
VARMEPUMP BYGN KLIMA	TEP4260	379	W		
VARMEPUMP PROS/SYST	TEP4255	378	WEB-INTELLIGENS	TDT4215	344
VASSDRAGSTEKN FDE	TVM4525	689	Y		
VASSDRAGSTEKN FDP	TVM4520	688	YTELSESVURDERING	TDT4220	345
VA-SYSTEMER	TVM4127	680	Ø		
VA-TEKNIKK FDE	TVM4515	687	ØKOLOGISK DESIGN	TPD4145	600
VA-TEKNIKK FDP	TVM4510	687	ØKONOMI VERDISKAP	AAR4235	694
VA-TEKNIKK GK	TVM4125	680	ØKOTOKS/MILJØRESSURS	TBI4110	328
VEG OG MILJØ	TBA4201	311			
VEG/GATEPLANLEGGING	TBA4216	311			

STUDIEVEILEDNING

Studenter i sivilingeniørstudiet og de som overveier å begynne ved dette studiet kan få informasjon og veiledning om studiet ved Studieavdelingen og ved fakultetene.

Både ved Studieavdelingen og ved de respektive fakultetskontorer kan man få:

- informasjon om studiet
- drøfte spørsmål om studieteknikk og utdanningsplaner
- drøfte problemer av mer personlig art

Ved fakultetskontorene vil man i tillegg få:

- orientering som gir grunnlag for valg av studieretning og hovedprofil
- individuell veiledning og råd i spørsmål om spesielle studieopplegg.

Fakultetenes studieveiledere:

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk

Liv O. Undseth, Geologibygget, Høgskoleringen 6, E-post: liv.undseth@ntnu.no

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi

Marit Snilsberg, Geologibygget, Høgskoleringen 6, E-post: marit.snilsberg@ntnu.no

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT

Heine Nersund, Geologibygget, Høgskoleringen 6, E-post: heine.nersund@ntnu.no

Studieprogram Marin teknikk

Lisbet Slagstad, Geologibygget, Høgskoleringen 6, E-post: lisbet.slagstad@ntnu.no

Studieprogram Produktutvikling og produksjon

Ruth Morch, Geologibygget, Høgskoleringen 6, E-post: ruth.morch@ntnu.no

Studieprogram Industriell design

Johannes Sigurjonsson, Institutt for produktdesign, E-post: johannes@design.ntnu.no

Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk

Generelt ved fakultetet

Reidar Angell Hansen, Fakultetskontoret, E-post: hansenra@ime.ntnu.no

Astrid Hatlen, Fakultetskontoret, E-post: astrid.hatlen@ime.ntnu.no

Studieprogram Energi og miljø

Halsten Aastebøl, veiledning: Rom E-355, E-post: halsten.aastebol@elkraft.ntnu.no

Randi Elvedal, Fakultetskontoret, E-post: randi.elvedal@ime.ntnu.no

Hilde Lysne, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Varmetek Lab 230, E-post: hilde.lysne@ntnu.no

Studieprogram Elektronikk

Bjørn-Ove Fimland, veiledning: Rom A-381, E-post: bjorn.fimland@iet.ntnu.no

Astrid Hatlen, Fakultetskontoret, E-post: astrid.hatlen@ime.ntnu.no

Morten Olavsbråten, veiledning: Rom B-431, E-post: morten.olavsbraten@iet.ntnu.no

Studieprogram Teknisk kybernetikk

Jan Tommy Gravdahl, veiledning: Rom D343, E-post: tommy.gravdahl@itk.ntnu.no

Sverre Hendseth, veiledning: Rom D231, E-post: sverre.hendseth@itk.ntnu.no

Ellen Hove, Fakultetskontoret, E-post: ellen.hove@ime.ntnu.no

Studieprogram Kommunikasjonsteknologi

Astrid Hatlen, Fakultetskontoret, E-post: astrid.hatlen@ime.ntnu.no

Harald Øverby, veiledning: Rom B215, E-post: haraldov@item.ntnu.no

Studieprogram Datateknikk

Åse Jensen, Fakultetskontoret, E-post: ase.jensen@ime.ntnu.no

Bård Kjos, veiledning: Rom 222 i IT-bygget, E-post: baard.kjos@idi.ntnu.no

Matematiske fag

Åse Jensen, Fakultetskontoret, E-post: ase.jensen@ime.ntnu.no

Harald E. Krogstad, veiledning: rom 1146, Sentralbygg II, E-post: H.Krogstad@math.ntnu.no

(Fakultetskontoret er i 3. etasje Gamle fysikk-bygget)

Fakultet for naturvitenskap og teknologi**Studieprogram Fysikk og matematikk**

Jo Esten Hafsmo, Realfagbygget, rom D1-197, E-post: jo.hafsmo@nt.ntnu.no

Snorre Hansen, Realfagbygget, rom E3-154, E-post: snorre.hansen@ntnu.no

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi

Tove Schanke, Realfagbygget, rom D1-201, E-post: tove.schanke@nt.ntnu.no

Studieprogram Materialteknologi

Brit Wenche Meland, Bergbygget, rom E-129, E-post: brit.meland@material.ntnu.no

Tove Schanke, Realfagbygget, rom D1-201, E-post: tove.schanke@nt.ntnu.no

Studieprogram Nanoteknologi

Jo Esten Hafsmo, Realfagbygget, rom D1-197, E-post: jo.hafsmo@nt.ntnu.no

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse**Studieprogram Industriell økonomi og teknologiledelse**

Studieveileder treffes på Veiledningssenter for Indøk, Sentralbygg I, rom 247, E-post: iot@iot.ntnu.no

RÅDGIVNING FOR STUDENTER MED FUNKSJONSHEMMING

Studieavdelingen har en rådgivningstjeneste for studenter med funksjonshemming som skal bistå studenter som har behov for tilrettelegging av studiet eller eksamen. Rådgivningstjenesten kan bidra med

- individuell rådgivning og gjennomgang av behov
- informasjon om muligheter og rettigheter når det gjelder tilrettelegging ved NTNU
- informasjon og veiledning om øvrige tjenester (hjelpemidler, bolig, AETAT osv.)

Rådgivningstjenesten kan treffes på følgende steder:

Studentservice, Dragvoll (tlf. 73597650)

Studentservice, Gløshaugen (tlf. 73597443 og 73550680)

LUCAS - forum for tilgjengelighet, Singsakerbakken 2E (tlf. 73888271)

E-post: Jarle.Jacobsen@ntnu.no

E-post: Anne Nylund@ntnu.no.

E-post: Kjetil.Knarlag@ntnu.no

For tilrettelegging av eksamen sendes egen søknad til Eksamenskontoret. Søknadsfrist er 15. februar for våreksamen og 15. september for høsteksamen. Det må søkes på eget skjema og dokumentasjon fra for eksempel lege eller logoped skal være vedlagt søknaden. Søknadsskjema med skjema for legeattest kan hentes hos rådgivningstjenesten ved Studentservice, eller kan lastes ned fra rådgivningstjenestens nettside. Spørsmål om tilrettelegging av eksamen rettes til rådgivningstjenesten.

Mer informasjon finnes på rådgivningstjenestens nettsider: www.ntnu.no/studentervice/tilrettelegging.

Hvert fakultet har egne kontaktpersoner for funksjonshemmede studenter:

Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi:**Studieprogram Bygg- og miljøteknikk**

Liv. O. Undseth, tlf. 73593731, E-post: liv.undseth@ntnu.no

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi

Marit Snilsberg, tlf. 73594967, E-post: marit.snilsberg@ntnu.no

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT

Heine Nersund, tlf. 73593732, E-post: heine.nersund@ntnu.no

Studieprogram Marin teknikk

Lisbet Slagstad, tlf. 73595503, E-post: lisbet.slagstad@ntnu.no

Studieprogrammene Produktutvikling og produksjon og Industriell design

Ruth Morch, tlf. 73593703, E-post: ruth.morch@ntnu.no

Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og datateknikk:

Hilde Fyksen Berg, tlf. 73594201, E-post: hilde.berg@ime.ntnu.no

Birgit Moan, tlf. 73596697, E-post: birgit.moan@ime.ntnu.no

Fakultet for naturvitenskap og teknologi:

Sigurd Madsen, Realfagbygget, rom D1-203, tlf. 73596026, E-post: sigurd.madsen@nt.ntnu.no

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse:

Geir Tvedt, tlf. 73596608, E-post: geir.tvedt@svt.ntnu.no

STUDENTDEMOKRATIET

Studenttinget NTNU (STi)

Studenttinget (STi) er det øverste studentorganet ved NTNU. Studenttinget er det studentorganet som taler studentenes sak opp mot Styret og sentrale myndigheter.

Organet består av 25 studentrepresentanter fra alle fakultetene. Fordelingen skjer etter hvor mange studenter de enkelte fakultetene har, og alle fakulteter skal ha minst en representant. Organet velger selv leder, utdanningsansvarlig nestleder og organisatorisk nestleder som driver studentpolitikk på heltid.

Studenttinget har kontor på rom 121, Sentralbygg I, på Gløshaugen, telefon 73 59 32 88, telefax 73591444, og E-mail: sti@org.ntnu.no

Studentrådene

Har du eller dere som grupper saker dere ønsker skal tas opp, er Studenttinget eller Studentrådene stedet å henvende seg. Har du/dere problemer i studiehverdagen, føler du at du stanger hodet i veggen mot byråkratiet, da kan det være lurt å ta kontakt med en av dine tillitsvalgte.

Det er Studentråd ved hvert fakultet. Studentrådene består av Studieprogramrepresentant (SPR) og/eller Institutrådsrepresentant (IRR). Studentrådets leder er Fakultetstillits-representantene (FTR 1 og 2).

Studentrådene har jevnlig møter og jobber opp mot ledelsen ved fakultetene og Studenttinget. Studentrådene på Gløshaugen finner du på følgende steder:

Studentrådet ved IVT

Sentralbygg II, 2. etg. (rett over Tapir mat), tlf. 735 95496, E-post: studentrad_ivt@org.ntnu.no

Studentrådet ved IME

Sem. Sælandsvei 5 (gamle fysikk), tlf 735 96012, E-post: studentrad_ime@org.ntnu.no

Studentrådet ved NT

Sem. Sælandsvei 5 (gamle fysikk), tlf 735 96012, E-post: studentrad_nt@org.ntnu.no

Tillitsvalgte ved IØT

Sentralbygg II, 2. etg. (rett over Tapir mat), tlf, 735 95496. E-post: studentrad_iot@org.ntnu.no

Studentrådet ved AB

Sentralbygg II, 2. etg. (rett over Tapir mat), tlf, 735 95496. E-post: studentrad_ab@org.ntnu.no

HELSETJENESTEN PÅ GLØSHAUGEN

Helsetjenesten driver vanlig legepraksis, henviser til spesialister og poliklinikker, samt ordner med innleggelse i sykehus. All henvendelse til lege eller psykolog skjer gjennom Ekspedisjonen i Helsetjenestens paviljong, Richard Birkelands vei 5 - Gløshaugen tlf. 73 59 32 80.

LOV OG REGLEMENTER

- Utdrag av Lov om universiteter og høyskoler av 1. april 2005 nr 15.
- Forskrift om studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) av 7. desember 2005.
- Utfyllende regler til Studieforskriften for teknologistudiet/sivilingeniørstudiet av 23. mars 2006.
- Overgangsbestemmelser i forhold til Forskrift om studier ved NTNU og utfyllende regler til Studieforskriften for teknologistudiet/sivilingeniørstudiet for studenter som er opptatt i studiet før 2003 - Vedtatt 28. april 2003, trådt i kraft fra og med studieåret 2003/04.
- Retningslinjer ved avgjørelser etter Studieforskriften og utfyllende regler for teknologistudiet/sivilingeniørstudiet - Vedtatt 10. april 2003, trådt i kraft fra og med studieåret 2003/04.
- Instruks for faglærere/stedfortredere ved NTNU om tilstedeværelse i eksamenslokalet under skriftlig avsluttende eksamen av 7. mars 2006.

UTDRAG AV LOV OM UNIVERSITETER OG HØGSKOLER

Kapittel 3. Faglige bestemmelser - akkreditering

§ 3-5. Fritak for eksamen eller prøve

Fritak for eksamen eller prøve skal gis når det godtgjøres at tilsvarende eksamen eller prøve er avlagt ved samme eller annen institusjon. Det kan også gis slikt fritak på grunnlag av annen velegnet eksamen eller prøve. Dokumentasjon av realkompetanse kan også gi grunnlag for fritak. Departementet kan pålegge institusjonene å samordne praksis. Styret bestemmer om vedkommende avdeling eller særskilt organ ved institusjonen skal avgjøre saker om fritak.

§ 3-6. Krav for opptak til høyere utdanning

(1) Det generelle grunnlag for opptak som student (generell studiekompetanse) er fullført og bestått norsk videregående opplæring med de krav til fagsammensetning og timefordeling som departementet fastsetter. Departementet kan fastsette at også annen høvelig utdanning eller kombinasjon av utdanning og yrkespraksis skal være generelt opptaksgrunnlag. Institusjonen skal vurdere om søkere har kvalifikasjoner likeverdig med de fastsatte krav for opptak.

(2) Institusjonene kan gi søkere som er 25 år eller eldre i opptaksåret, opptak til enkeltstudier dersom de på grunnlag av realkompetanse har de nødvendige kvalifikasjoner for vedkommende studium. Departementet kan gi nærmere regler om dokumentasjon, saksbehandling og eventuell samordning.

(3) Departementet kan i forskrift fastsette at institusjonene i særskilte tilfeller kan gjøre unntak fra bestemmelsen om generell studiekompetanse for søkere under 25 år.

(4) Departementet kan i forskrift unnta enkelte studier eller fag fra kravene til generell studiekompetanse.

(5) Departementet kan i forskrift fastsette spesielle opptakskrav når hensynet til gjennomføringen av studiet gjør dette nødvendig.

(6) Den som er tatt opp som student ved en institusjon under loven, har adgang til åpne studier ved de øvrige, så fremt opptakskravet er generell studiekompetanse og søkeren ikke er tatt opp med hjemmel i andre, tredje eller fjerde ledd.

(7) Styret kan fastsette faglige minstekrav ved opptak til høyere grads studier.

§ 3-7. Studentopptak

(1) Departementet kan gi forskrift om nasjonal samordning av opptak.

(2) Departementet kan gi forskrift om klagebehandling og rangering av søkerne.

(3) Det skal være eget opptak til høyere grads studier.

(4) Departementet kan fastsette adgangsregulering når det er nødvendig etter en samlet vurdering av utdanningen i landet.

(5) Når kapasitetshensyn eller ressurs-hensyn krever det, kan styret selv regulere adgangen til det enkelte studium eller deler av det, innenfor de rammer og mål som gis av departementet.

(6) Dersom en institusjon oppdager at en søker har levert falskt vitnemål eller andre falske dokumenter, kan andre institusjoner under denne lov informeres. Departementet gir nærmere regler om informasjonsrutiner mv.

(7) Dersom en institusjon har rekruttert utenlandske studenter ved å benytte eksterne formidlingstjenester, har institusjonen ansvar for

- a) at studentene har fått tilfredsstillende informasjon om de studier vedkommende er opptatt til, herunder om studiets oppbygging, hvilken tid studiet er normert til og hvilke faglige krav som stilles.
- b) at studenten har fått tilfredsstillende informasjon om lærestedet, herunder om institusjonens ulike tilbud til studenter.
- c) å være informert om på hvilken måte studenten er rekruttert og på hvilke betingelser tjenesten er tilbudt studenten.

§ 3-8. Undervisning

(1) Studieåret er normalt 10 måneder. Styret fastsetter undervisningsterminene. Et fullt studieår er normert til 60 studiepoeng.

(2) Forelesninger er som hovedregel offentlige. Når forelesningenes art tilsier det, eller det er fastsatt egenbetaling for det aktuelle fag eller studium, kan styret likevel bestemme at visse forelesninger bare skal være for institusjonens studenter eller visse grupper av studenter.

§ 3-9. Eksamen og sensur

(1) Universiteter og høyskoler skal sørge for at studentenes kunnskaper og ferdigheter blir prøvet og vurdert på en upartisk og faglig betryggende måte. Vurderingen skal også sikre det faglige nivå ved vedkommende studium. Det skal være ekstern evaluering av vurderingen eller vurderingsordningene.

- (2) Styret oppnevner sensor ved eksamen, prøve, bedømmelse av oppgave eller annen vurdering når resultatet inngår på vitnemålet eller innregnes i karakter for vedkommende studium. Det skal være minst to sensorer, hvorav minst én ekstern, ved bedømmelse av kandidatens selvstendige arbeid i høyere grad.
- (3) Den muntlige del av eksamener og prøver skal være offentlig med mindre hensynet til gjennomføringen av eksamen eller prøven tilsier noe annet. Styret kan gjøre unntak fra regelen om offentlig eksamen i det enkelte tilfelle etter ønske fra vedkommende eksamenskandidat, når tungtveiende hensyn taler for det.
- (4) Sensuren skal foreligge innen tre uker hvis ikke særlige grunner gjør det nødvendig å bruke mer tid. Styret selv kan gjøre unntak for enkeltksamener og kan i midlertidig forskrift etter sjuende ledd fastsette en lengre frist når det ikke er mulig å skaffe det antall kvalifiserte sensorer som er nødvendig for å avvikle sensuren på tre uker. Styret selv kan i forskrift etter sjuende ledd fastsette lengre frist for avhandlinger og tilsvarende større skriftlige arbeider.
- (5) Ved ny sensurering etter §§ 5-2 og 5-3 benyttes minst to nye sensorer, hvorav minst én ekstern. Endring kan gjøres både til gunst og ugunst for klager. Hvis den endelige karakter er fastsatt på grunnlag av både skriftlig og muntlig prøve og klager får medhold i klage på sensuren over den skriftlige del av eksamen, holdes ny muntlig prøve til fastsetting av endelig karakter.
- (6) Vurderingsuttrykket ved eksamen, prøve, bedømmelse av oppgave eller annen vurdering skal være bestått/ikke bestått eller en gradert skala med fem trinn fra A til E for bestått og F for ikke bestått.
- (7) Styret selv gir forskrift om avleggelse av og gjennomføring av eksamener og prøver, herunder vilkår for å gå opp til eksamen eller prøve på nytt og for adgang til ny praksisperiode og bestemmelser om oppmelding og vilkår for oppmelding. For utdanninger med nasjonale rammeplaner fastsatt etter § 3-2 annet ledd må forskriften ta utgangspunkt i de eventuelle generelle bestemmelser om eksamen og sensur som gis i rammeplanen. Styret kan delegere til avdeling eller grunnenhet å gi utfyllende regler om forhold som er særegne for den enkelte eksamen.

§ 3-10. Rett til å gå opp til eksamen

- (1) Den som oppfyller kravene til opptak, jf. § 3-6, og andre krav for å gå opp til eksamen i vedkommende fag eller studium, har rett til å gå opp til eksamen. Dette gjelder også studenter som ikke er opptatt ved faget eller studiet.
- (2) Oppmelding etter denne paragraf kan nektes dersom kandidaten ikke har fulgt obligatorisk undervisning eller gjennomført obligatorisk praksis.
- (3) Styret gir forskrift om adgangen til å gå opp til eksamen, og kan fastsette særskilt oppmeldingsfrist for kandidater som går opp til eksamen uten å være tatt opp som student.
- (4) Styret kan fastsette at eksamenskandidater som ikke er tatt opp som studenter til vedkommende studium, skal betale et vederlag som dekker institusjonens merutgifter ved å holde eksamen for denne gruppen eller eventuell egenbetaling fastsatt for studiet eller faget. Departementet kan gi forskrift om egenbetaling etter denne bestemmelsen.

§ 3-11. Vitnemål

- (1) Institusjonen utferdiger vitnemål om fullført utdanning. Samtidig skal det utferdiges Diploma Supplement. NOKUT kan gi retningslinjer for innholdet i Diploma Supplement.
- (2) Den som ikke har avsluttet utdanning, skal på anmodning gis karakterutskrift for de eksamener eller prøver som han eller hun har bestått.
- (3) For en kandidat som går opp til eksamen etter § 3-10 første ledd annet punktum, skal det angis på vitnemål eller karakterutskrift dersom kandidatens kunnskaper og ferdigheter er prøvet på en annen måte enn for studenter som er tatt opp ved studiet.
- (4) Det skal fremgå av vitnemålet dersom utdanningen er gitt i samarbeid med andre institusjoner, jf. § 3-2 første ledd.
- (5) Institusjonen skal tildele autorisasjon for helsepersonell i forbindelse med utstedelse av vitnemål, i den utstrekning det er fastsatt i forskrift gitt i medhold av lov 2. juli 1999 nr. 64 om helsepersonell m.v.

Kapittel 4: Studentenes rettigheter og plikter

§ 4-1. Studentorgan

- (1) Studentene ved universiteter og høyskoler kan opprette et studentorgan for å ivareta studentenes interesser og fremme studentenes synspunkter overfor institusjonens styre. Tilsvarende kan studenter ved den enkelte avdeling eller grunnenhet opprette studentorgan for denne.
- (2) Ved valg til organ som nevnt i første ledd skal det avholdes urnvalg blant studentene, med mindre det i allmøte enstemmig er bestemt noe annet. Et vedtak om annen valgordning enn urnvalg gjelder kun for første påfølgende valg.
- (3) Institusjonen skal legge forholdene til rette slik at studentorganene kan drive sitt arbeid på en tilfredsstillende måte. Omfanget av tilretteleggingen skal spesifiseres i en avtale mellom institusjonen og det øverste studentorgan.
- (4) Studentorganene skal høres i alle saker som angår studentene på det aktuelle nivå.

§ 4-2. Utdanningsplan

Mellom institusjonen og studenter som tas opp til studier av 60 studiepoengs omfang eller mer, skal det utarbeides en utdanningsplan. Utdanningsplanen skal inneholde bestemmelser om institusjonens ansvar og forpliktelser overfor studenten, og studentens forpliktelser overfor institusjonen og medstudenter. Departementet kan gi forskrift om innhold i utdanningsplan.

§ 4-3. Læringsmiljø

(1) Styret har det overordnede ansvar for studentenes læringsmiljø. Styret skal, i samarbeid med studentsamskipnadene, legge forholdene til rette for et godt studiemiljø og arbeide for å bedre studentvelferden på lærestedet.

(2) Styret har ansvar for at læringsmiljøet på institusjonen, herunder det fysiske og psykiske arbeidsmiljø, er fullt forsvarlig ut fra en samlet vurdering av hensynet til studentenes helse, sikkerhet og velferd. I utformingen av det fysiske arbeidsmiljøet skal det, så langt det er mulig og rimelig, sørges for:

- a) at lokaler, adkomstveier, trapper mv. er dimensjonert og innredet for den virksomhet som drives.
- b) at lokalene har gode lys- og lydforhold og forsvarlig inneklimate og luftkvalitet.
- c) at lokalene blir vedlikeholdt og er rene og ryddige.
- d) at lokalene er innredet slik at uheldige fysiske belastninger for studentene unngås.
- e) at virksomheten er planlagt slik at skader og ulykker forebygges.
- f) at tekniske innretninger og utstyr er forsynt med verneinnretninger og blir vedlikeholdt slik at studentene er vernet mot skader på liv og helse.
- g) at lokaler, adkomstveier, sanitæranlegg og tekniske innretninger er utformet på en slik måte at funksjonshemmede kan studere ved institusjonen.
- h) at læringsmiljøet er innrettet for studenter av begge kjønn.
- i) at læringsmiljøet er utformet etter prinsippet om universell utforming.

Departementet kan i forskrift gi utfyllende bestemmelser om krav til læringsmiljøet.

(3) Ved institusjonen skal det være et læringsmiljøutvalg som skal bidra til at bestemmelsene i første og annet ledd blir gjennomført. Utvalget skal delta i planleggingen av tiltak vedrørende læringsmiljø, og nøye følge utviklingen i spørsmål som angår studentenes sikkerhet og velferd. Styret kan tillegge utvalget også andre oppgaver. Læringsmiljøutvalget skal holdes orientert om klager som institusjonen mottar fra studenter vedrørende læringsmiljøet. Læringsmiljøutvalget kan gi uttalelser om disse forholdene. Læringsmiljøutvalget skal gjøres kjent med pålegg og andre enkeltvedtak som Arbeidstilsynet treffer. Læringsmiljøutvalget rapporterer direkte til styret, og skal hvert år avgi rapport om institusjonens arbeid med læringsmiljø. Studentene og institusjonen skal ha like mange representanter hver i utvalget. Utvalget velger hvert år leder vekselvis blant institusjonens og studentenes representanter.

(4) Institusjonens arbeid med læringsmiljøet skal dokumenteres og inngå som en del av institusjonens interne system for kvalitetssikring etter § 1-6.

(5) Institusjonen skal, så langt det er mulig og rimelig, legge studiesituasjonen til rette for studenter med særskilte behov. Tilretteleggingen må ikke føre til en reduksjon av de faglige krav som stilles ved det enkelte studium.

(6) Arbeidstilsynet fører tilsyn med at kravene i annet ledd overholdes. Lov 4. februar 1977 nr. 4 om arbeidervern og arbeidsmiljø kapittel XIII om tilsyn og tvangsmidler m.v. gjelder tilsvarende så langt det passer. Departementet kan gi forskrift med utfyllende bestemmelser om tilsyn og tvangsmidler for å fremme overholdelse av denne paragraf.

§ 4-4. Studentenes representasjon i institusjonens organer

(1) Studentene skal ha minst 20 prosent av medlemmene i alle kollegiale organ som tildeles beslutningsmyndighet. Der dette ikke utgjør mer enn ett medlem, skal studentene ha rett til å møte med ytterligere en student med tale- og forslagsrett.

(2) Bestemmelsen i første ledd kan fravikes dersom det delegerende organ enstemmig bestemmer noe annet.

§ 4-5. Rett til fødselspermisjon

(1) En student som får barn under studiene, skal gis rett til permisjon fra studiene under svangerskap og til omsorg for barn. Studenten skal ha rett til å gjenoppta sine studier på tilsvarende nivå som før permisjonen. Bestemmelsene i lov 4. februar 1977 nr. 4 om arbeidervern og arbeidsmiljø §§ 31 og 32 gjelder så langt de passer.

(2) Universiteter og høyskoler skal legge til rette for at studenter som er i permisjon etter første ledd, kan gjenoppta sine studier så raskt som mulig etter endt permisjon.

§ 4-6. Studentenes taushetsplikt

En student som i studiesammenheng får kjennskap til noens personlige forhold, har taushetsplikt etter de regler som gjelder for yrkesutøvere på vedkommende livsområde. Institusjonen skal utarbeide taushetsplikterklæring som må underskrives av de studenter dette er aktuelt for.

§ 4-7. Annullering av eksamen eller prøve

(1) Styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, kan annullere eksamen eller prøve eller godkjenning av kurs hvis studenten

- a) ved hjelp av falskt vitnemål eller annen form for uredelig opptreden har skaffet seg adgang til å gå opp til vedkommende eksamen eller prøve, eller til å delta i vedkommende kurs, eller
- b) har forsøkt å fuske eller forsettlig eller grovt uaktsomt har fusket ved avleggelsen av, eller forut for endelig sensur av, vedkommende eksamen eller prøve, eller under gjennomføringen av vedkommende kurs.

(2) Styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, kan annullere godskrivning eller godkjenning av utdanning, eller fritak for eksamen eller prøve, hvis studenten har oppnådd dette ved hjelp av falskt vitnemål eller annen form for uredelig opptreden.

(3) Vedtak om annullering etter første og annet ledd kan påklages til departementet eller særskilt klageorgan oppnevnt av dette, jf. § 5-1 sjuende ledd.

(4) Adgangen til annullering foreldes ikke.

(5) Etter avgjørelse om annullering pliktes eventuelt vitnemål eller karakterutskrift tilbakelevert institusjonen. Blir ikke vitnemålet eller karakterutskriften tilbakelevert institusjonen i rett tid, kan denne kreve namsmannens hjelp til tilbakelevering i samsvar med reglene i tvangsfullbyrdelseslovens kap. 13.

(6) Hvis vitnemålet kan danne grunnlag for autorisasjon for yrkesutøving, skal institusjonen gi melding om annulleringen til vedkommende myndighet.

(7) Andre institusjoner under denne lov kan informeres om annullering av eksamen eller prøve. Departementet kan gi nærmere regler om informasjonsrutiner mv.

§ 4-8. Utestenging og bortvisning

(1) En student som tross skriftlig advarsel fra styret gjentatte ganger opptrer på en måte som virker grovt forstyrrende for medstudenters arbeid eller for virksomheten ved institusjonen ellers, kan etter vedtak av styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, bortvises fra nærmere bestemte områder ved institusjonen for inntil ett år. Hvis en student etter skriftlig advarsel fra styret fortsatt ikke respekterer slik bortvisning, kan styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, utestenge ham eller henne fra studiet i inntil ett år.

(2) En student som grovt klanderverdig har opptrådt på en slik måte at det er skapt fare for liv eller helse for pasienter, klienter, barnehagebarn, elever eller andre som studenten har å gjøre med som del i klinisk undervisning eller praksisopplæring, eller som gjør seg skyldig i grove brudd på taushetsplikt eller i grovt usømmelig opptreden overfor disse, kan etter vedtak av styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, utestenges fra studiet i inntil tre år. Institusjonen skal informere Sosial- og helsedirektoratet om utestenging etter dette alternativ når det gjelder studenter som følger utdanninger som kan utløse rett til autorisasjon etter helsepersonelloven § 48 første ledd.

(3) En student som har opptrådt slik som beskrevet i § 4-7 første eller annet ledd, kan ved vedtak av styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, utestenges fra institusjonen og fratras retten til å gå opp til eksamen ved institusjoner under denne lov i inntil ett år. Departementet gir nærmere regler om informasjonsrutiner mv.

(4) Vedtak om bortvisning eller utestenging treffes med minst to tredels flertall. Vedtak om slik reaksjon kan påklages av studenten etter reglene i forvaltningsloven. Departementet eller særskilt klageorgan oppnevnt av dette, jf. § 5-1 sjuende ledd, er klageinstans.

(5) Studenten har rett til å la seg bistå av advokat eller annen talsperson fra sak om bortvisning eller utestenging er reist, eventuelt fra skriftlig advarsel etter første ledd er gitt. Utgiftene til dette dekkes av institusjonen.

§ 4-9. Utestenging grunnet straffbare forhold - politiattest

(1) I studier der studenter kommer i kontakt med pasienter, klienter, barnehagebarn, elever eller andre som del av klinisk undervisning eller praksisopplæring, kan det kreves at studentene legger frem politiattest ved opptak til, eller underveis i studiet.

(2) Politiattesten skal vise om vedkommende er siktet, tiltalt eller dømt for seksuelle overgrep, grove voldsforbrytelser eller straffbare forhold vedrørende besittelse og bruk eller omsetning av narkotiske stoffer eller medikamenter. Hvis det er gitt særlige regler om politiattest for bestemte typer yrkesutøving, gjelder disse tilsvarende for studenter som deltar i praksisopplæring eller klinisk undervisning.

(3) Den som er dømt for forhold som innebærer at hun eller han må anses som uskikket til å delta i arbeid med pasienter, klienter, barnehagebarn, elever eller andre, kan utestenges fra praksisopplæring eller klinisk undervisning hvor slik deltakelse må anses som uforsvarlig på grunn av den kontakt studenten får med disse i denne forbindelse.

(4) Den som er siktet eller tiltalt for straffbart forhold som omtalt i annet ledd, jf. åttende ledd, kan utestenges fra praksisopplæring eller klinisk undervisning til rettskraftig dom foreligger eller saken er henlagt, hvis dette er nødvendig av hensyn til sikkerhet eller behandlingsmiljø for pasienter, klienter, barn, elever eller andre som studenten vil komme i kontakt med i denne forbindelse.

(5) En nasjonal nemnd oppnevnt av departementet avgjør, etter uttalelse fra styret selv eller institusjonens klagenemnd, om studenten skal nektes retten til å delta i klinisk undervisning eller praksisopplæring. Forvaltningsloven § 42 gjelder tilsvarende. Nemnda skal ha fem medlemmer. Lederen skal fylle de lovbestemte kravene til lagdommer, og to av medlemmene skal oppnevnes etter forslag fra studentenes organisasjoner.

(6) Departementet eller særskilt klageorgan oppnevnt av dette, jf. § 5-1 sjuende ledd, er klageinstans for nemndas vedtak.

(7) Studenten har rett til å la seg bistå av advokat eller annen talsperson fra sak om utestenging fra klinisk undervisning eller praksisopplæring er reist i den nasjonale nemnda. Utgiftene til dette dekkes av institusjonen.

(8) Kongen gir forskrifter om hvilke studier som skal omfattes av første ledd, om hvilke straffbare forhold som kan føre til utestenging, og om saksbehandlingen.

§ 4-10. Utestenging etter skikkethetsvurdering

(1) Kongen kan fastsette at i enkelte utdanninger skal institusjonen vurdere om den enkelte student er skikket for yrket. Skikkethetsvurdering skal foregå gjennom hele studiet.

(2) Vitnemål for fullført utdanning forutsetter at studenten er vurdert som skikket for yrket.

(3) Styret selv eller institusjonens klagenemnd, jf. § 5-1, kan etter innstilling fra en egen skikkethetsnemnd vedta at en student ikke er skikket for yrket. En student som ikke er skikket for yrket, kan utestenges fra studiet.

(4) Vedtak om at en student ikke er skikket og om utestenging, treffes med minst to tredels flertall. Vedtak kan påklages av studenten etter reglene i forvaltningsloven. Departementet eller særskilt klageorgan oppnevnt av dette, jf. § 5-1 sjuende ledd, er klageinstans.

(5) Studenten har rett til å la seg bistå av advokat eller annen talsperson fra sak er reist i skikkethetsnemnda. Utgiftene til dette dekkes av institusjonen.

(6) Departementet gir forskrift om skikkethetsvurdering i de enkelte utdanninger.

§ 4-11. Domstolsprøving av vedtak om bortvisning eller utestenging

(1) Studentene kan bringe vedtak om bortvisning, utestenging og skikkethetsvurdering inn for prøving ved tingretten i den rettskrets institusjonens administrasjon har sitt sete. Slikt søksmål må reises innen tre måneder etter at endelig vedtak foreligger.

(2) Forliksmegling foretas ikke. Institusjonen dekker alle omkostninger ved søksmålet, herunder også honorar til saksøkers advokat.

(3) Retten kan prøve alle sider av vedtaket.

Kapittel 5: Klage

§ 5-1. Klagenemnd og særskilte nasjonale klageorgan

(1) Universiteter og høyskoler skal opprette en klagenemnd som skal behandle klager over enkeltvedtak og, etter styrets bestemmelse, andre klagesaker for studentene.

(2) Klagenemnda skal ha fem medlemmer med personlige varamedlemmer. Leder og varamedlem for leder skal fylle de lovbestemte krav for lagdommere. Leder og varamedlem for leder skal ikke være ansatt ved institusjonen. To av medlemmene skal være studenter.

(3) Representanter for institusjonens eier eller medlem av institusjonens styre kan ikke være medlem av klagenemnda.

(4) Klagenemnda er vedtaksfør når lederen eller varamedlem for leder og to andre medlemmer er til stede.

(5) Klagenemndas vedtak i klagesaker kan ikke påklages.

(6) Departementet kan gi forskrift om saksbehandlingen i klagesaker.

(7) Departementet kan opprette særskilte nasjonale klageorgan som skal behandle klager over enkeltvedtak for bestemte områder.

§ 5-2. Klage over formelle feil ved eksamen

(1) Den som har vært oppe til eksamen eller prøve, kan klage over formelle feil innen tre uker etter at han eller hun er eller burde være kjent med det forhold som begrunner klagen. Slik klage avgjøres av styret selv eller institusjonens klagenemnd.

(2) Hvis det er begått feil som kan ha hatt betydning for studentens prestasjon eller bedømmelsen av denne, skal sensurvedtaket oppheves. Hvis feilen kan rettes opp ved ny sensur av innleverte arbeider, foretas ny sensurering. I motsatt fall holdes ny eksamen eller prøve med nye sensorer. Karakterfastsetting ved ny sensurering etter denne paragraf kan påklages etter reglene i § 5-3.

(3) Er krav om begrunnelse for eller klage over karakterfastsettingen fremsatt, løper klagefristen etter denne paragraf fra studenten har fått begrunnelsen eller endelig avgjørelse av klagen foreligger.

(4) Finner styret eller klagenemnden at det er begått formelle feil, og det er rimelig å anta at dette kan ha hatt betydning for en eller flere kandidaters prestasjon eller bedømmelse av denne, kan det bestemmes at det skal foretas ny sensurering eller holdes ny eksamen eller prøve.

§ 5-3. Klage over karakterfastsetting - rett til begrunnelse

(1) Studenten har rett til å få en begrunnelse for karakterfastsettingen av sine prestasjoner. Ved muntlig eksamen eller bedømmelse av praktiske ferdigheter må krav om slik begrunnelse fremsettes umiddelbart etter at karakteren er meddelt. Ved annen bedømmelse må krav om begrunnelse fremsettes innen én uke fra kandidaten fikk kjennskap til karakteren, likevel ikke mer enn tre uker fra karakteren ble kunngjort.

(2) Begrunnelse skal normalt være gitt innen to uker etter at kandidaten har bedt om dette. I begrunnelsen skal det gjøres rede for de generelle prinsipper som er lagt til grunn for bedømmelsen og for bedømmelsen av kandidatens prestasjon. Begrunnelse gis muntlig eller skriftlig etter sensors valg.

(3) Hvis det er gitt skriftlige retningslinjer for bedømmelsen, skal disse være tilgjengelige for studentene etter at karakterer er fastsatt.

(4) En student kan klage skriftlig over karakteren for sine egne prestasjoner innen tre uker etter at eksamensresultat er kunngjort. Ny sensurering skal da foretas. Er krav om begrunnelse for karakterfastsetting eller klage over formelle feil ved oppgavegivning, eksamensavvikling eller gjennomføring av vurderingen fremsatt, løper klagefristen etter denne paragraf fra studenten har fått begrunnelsen eller endelig avgjørelse av klagen foreligger. Ved bruk av løpende vurdering kan institusjonen bestemme om studenten skal fremsette klage etter vurdering av separat prøve, oppgave eller annen vurdering, eller om klage skal fremsettes når resultatet fra fag, emne eller emnegruppe er kunngjort.

(5) Bedømmelse av muntlig prestasjon og vurdering av praksisopplæring eller lignende som etter sin art ikke lar seg etterprøve, kan ikke påklages. Forprøver kan bare påklages når prøven ikke er bestått.

(6) Karakterfastsetting ved ny sensurering etter denne paragraf kan ikke påklages.

FORSKRIFT OM STUDIER VED NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET (NTNU)

Fastsatt av Styret ved NTNU 07.12.2005 med hjemmel i Lov av 01.04. 2005 nr. 15 om universiteter og høyskoler §§ 3-3, 3-4, 3-5, 3-9, 3-10 og 5-3, med endringer vedtatt 24.01.2006.

Kapittel 1 Formål, virkeområde og definisjoner

§ 1 Virkeområde og formål

- 1) Forskriften gjelder for alle studier ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).
- 2) Forskriften gir regler om organisering av studier, gjennomføring av vurderinger, krav for tildeling av grader og bestemmelser om universitetets og studentenes rettigheter og plikter ved NTNU. Forskriften skal sikre en forsvarlig gjennomføring av studiene og vurderingene ved NTNU.

§ 2 Definisjoner

avsluttende eksamen	En vurderingsform som normalt er lagt til slutten av semesteret og som blir gjennomført under kontrollerbare forhold. Når avsluttende eksamen blir holdt, er det som regel den siste vurderingen av studenten i et emne eller en emnegruppe.
emne	Den minste enheten en student kan vurderes i og som fører til en sluttkarakter. Emnet er gitt et omfang målt i studiepoeng. Emnet inneholder aktiviteter som kan danne grunnlag for vurdering. Aktivitetene kan være obligatoriske.
fag	Samling av emner under én felles betegnelse i en studieplan.
hovedprofil	Emner som gjennom studieplanen er definert til å høre faglig sammen og som kan utfylle hverandre slik at de omfatter og går ut over grunnivået i et studieprogram. Dersom et masterprogram bygger på en fullført bachelorgrad, inneholder hovedprofilen det faglige grunnlaget for opptak til masterprogrammet i det faget.
sluttkarakter	Den karakteren som settes i et emne eller en emnegruppe, basert på alle karaktergivende vurderinger som til sammen inngår. Delkarakterene er vektet slik emnebeskrivelsen fastsetter.
studiepoeng	Mål på studiebelastning normert til at 60 studiepoeng tilsvarer ett studieårs arbeidsinnsats.
studieprogram	Et sett emner som utgjør en studiemessig helhet, som studenter tas opp til, får studierett til og som fører fram til en grad.
studieretning	En faglig spesialisering innenfor et studieprogram, beskrevet i studieprogrammets studieplan.
vurdering	De tilbakemeldingene som gis en student på prestasjonene han/hun utfører i et emne eller en emnegruppe og som fører til en karakter.
årsstudium	Strukturert emnegrupper à 60 studiepoeng med eget opptak

Når forskriften viser til universitetsloven, menes Lov av 1. april 2005 nr. 15 om universitet og høyskoler.

Kapittel 2 Studierett og utdanningsplan

§ 3 Opptak

For opptak gjelder de til enhver tid gjeldende forskrifter fastsatt av departementet og NTNUs egne forskrifter om opptak.

§ 4 Studierett og studieprogresjon

1. Opptak gir studierett til emnene i studieprogrammet, årsstudiet eller enkeltemner som studenten er tatt opp til. Studieretten gir adgang til de emnene som er spesifisert i utdanningsplanen etter den progresjonen som fakultetet har godkjent. Studieretten gjelder fra den dagen NTNU mottar studentens bekreftelse på opptaket.
2. Studieretten opphører når
 - studenten oppfyller kravene for tildeling av vitnemål for fullført studieprogram

- studenten har fullført årsstudiet
 - studentens studieprogresjon er for lav etter nr. 3 eller 5
 - studenten selv bekrefter at han/hun trekker seg fra studieprogrammet før det er fullført
 - studenten ikke har betalt semesteravgift innen fristen, jf. § 6
3. I studieprogram som er inndelt i årskurs/kull, kan en student ikke stå igjen med mer enn 22,5 studiepoeng fra de to foregående årskurs/kull for å gå videre i neste årskurs. Studenter som skal gå videre til 4. årskurs/kull kan ikke gjenstå med emner fra 1. årskurs/kull. Studenter som skal gå videre til 5. årskurs/kull kan ikke gjenstå med emner fra 1. og 2. årskurs/kull, og studenter som skal gå videre til 6. årskurs/kull kan ikke gjenstå med emner fra 1., 2. og 3. årskurs/kull.
- For å videreføre studieretten i disse studieprogrammene kan en student ikke stå igjen med mer enn 22,5 studiepoeng og ikke bruke mer enn 2 år i samme årskurs/kull. Tiden i hvert årskurs/kull skal korrigeres for permisjoner og ut fra en eventuell redusert studieprogresjon (deltidsstudier), som må være godkjent i utdanningsplanen, jf. §§ 5, 7 og 8.
- Det skal fremgå av studieplanen om studieprogrammet er inndelt i årskurs/kull, jf. § 14 nr. 1. Studenter som søker nytt opptak til samme studieprogram, når innpassing skal skje, få medregnet eventuell tidligere studietid i det årskurset/kullet studenten blir plassert i. Det samme gjelder dersom det er stor grad av likhet mellom det studieprogrammet studenten har søkt opptak til og det studieprogrammet studenten har eller har hatt studierett til. Det kan gjøres unntak fra denne bestemmelsen dersom det er gått mer enn 3 år siden studieretten opphørte. Rektor fatter vedtak.
4. Fakultetet selv fatter vedtak om opphør av studieretten ut fra disse bestemmelsene. Fakultetet selv kan i spesielle tilfeller ved f.eks. sykdom, større familiære vansker, når størstedelen av studiet er gjennomført, ved særlige faglige forhold (oppflytting) eller andre tungtveiende grunner dispensere fra bestemmelsene i nr. 3. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, har dette styret myndighet til å treffe vedtak i dispensasjonssaker.
5. Student som ikke går inn under nr. 3, mister studieretten dersom han/hun ikke har avlagt studiepoeng i løpet av et studieår i det studieprogrammet eller årsstudiet studenten har fått studierett til. Dette gjelder ikke hvis studenten har meldt seg til og møtt til en eller flere eksamener i studieprogrammet eller årsstudiet eller dersom det er avtalt i utdanningsplanen at studenten ikke skal avlegge studiepoeng. Fakultetet selv fatter vedtak om opphør av studieretten.
6. En student som er tatt opp til et studieprogram og som følger dette med normal studieprogresjon (uten korreksjon for permisjoner og redusert studieprogresjon) har krav på at programmets faglige mål, nivå og struktur ikke endres i den tiden han/hun har studierett til programmet. Studenten må likevel akseptere at det kan bli endringer i programmets emner og oppbygging så lenge dette ikke medfører at studenten blir forsinket i sin progresjon.
7. En student som er tatt opp til et studieprogram, årsstudium eller enkeltemner ved NTNU, har rett til å melde seg til vurdering i andre emner hvis han/hun fyller kravene til det. Studenten har også rett til å følge undervisning i emner utenfor studieprogrammet eller årsstudiet dersom adgangen til emnene ikke er begrenset. Disse rettighetene har studenten også etter at studieprogrammet er fullført.

§ 5 Utdanningsplan

Fakultetet og student, som er tatt opp til studier på 60 studiepoeng eller mer, skal innen utløpet av første semester inngå utdanningsplan. Utdanningsplanen kan endres etter avtale med fakultetet. Utdanningsplanen er en gjensidig avtale mellom studenten og NTNU om plikter og ansvar begge parter har for studentens studieløp og plikter og ansvar studenten har overfor sine medstudenter. Utdanningsplanen viser innholdet og progresjonen i den planlagte utdanningen for studenten, jf. § 6 nr. 2.

§ 6 Registrering

1. Studenter med studierett ved NTNU plikter å registrere seg og betale semesteravgift ved NTNU hvert semester innen de frister rektor fastsetter. Fristene skal kunngjøres i studiehandboka og på NTNUs nettsider. Studenter som ikke betaler semesteravgift innen fristen, i samsvar med Forskrift om studentsamskipnader av 12.02.01 § 10, mister studieretten. Fakultetet selv fatter vedtak om opphør av studierett på grunn av manglende betaling av semesteravgift.
2. For studenter som har inngått utdanningsplan, skal registreringen fastsette og bekrefte opplysningene i utdanningsplanen for inneværende semester om
 - hvilke emner studenten skal følge undervisning i
 - hvilke emner studenten melder seg til vurdering i
 - eventuelle andre aktiviteter, fastsatt i studieprogrammet som studenten skal delta i
 - andre opplysninger som kan justeres og har betydning for progresjonen i eget studium.
3. Studenter som ikke er pålagt å inngå utdanningsplan eller ennå ikke har inngått utdanningsplan, har tilsvarende plikt til å registrere seg. Registreringen skal vise hvilke emner studenten skal følge undervisning i og skal vurderes i det semesteret.
4. Registrering gir adgang til de ressursene NTNU tilbyr for at studenten skal kunne gjennomføre sine emner det semesteret.

§ 7 Permisjon

1. Fakultetet avgjør søknad om permisjon. Permisjon fra studiene gis fortrinnsvis for et helt studieår. For kortere tidsrom gis permisjon til utgangen av et semester. En student må ha gjennomført mer enn 30 studiepoeng av emnene som inngår i studieprogrammet for å søke permisjon uten å grunngi søknaden.
2. Fakultetet kan innvilge søknad om permisjon ut over ett år dersom det foreligger dokumenterte særskilte behov eller tvingende grunner, som f.eks. sykdom, omfattende omsorgsansvar, militærtjeneste, sivilteneste.
3. Studenten må godta at det kan bli gjort endringer i studieprogrammet i løpet av permisjonstiden.

§ 8 Deltidsstudier

Studiene ved NTNU kan gjennomføres som deltidstudier etter avtale med fakultetet. Prosentvis andel av normert studieprogresjon skal angis i utdanningsplanen.

§ 9 Studenter uten studierett

1. Den som ikke er tatt opp som student, har rett til å melde seg til vurdering i et emne i samsvar med universitetsloven § 3-10. Fakultetet avgjør om vilkårene for oppmelding til vurdering er oppfylt og kan gi nærmere regler om adgangen til å gå opp til vurdering uten å være tatt opp som student.
2. Rektor kan fastsette særskilt oppmeldingsfrist for slik vurdering. Rektor kan også fastsette at de som ikke er tatt opp som studenter til et emne, skal betale eksamensavgift som skal dekke institusjonens merutgifter ved å vurdere denne gruppen.

§ 10 Undervisning – delegasjon etter universitetsloven § 3-8

1. Fakultetet selv kan bestemme at visse forelesninger bare skal være for institusjonens studenter eller visse grupper av studenter dersom forelesningens art tilsier det, jf. universitetsloven § 3-8 nr. 2.
2. Fakultetet selv kan bestemme at andre enn emnets studenter skal få delta på kurs og øvelser når det er ledig kapasitet.

§ 11 Bortvisning, utestengning – delegasjon etter universitetsloven § 4-8 nr. 1

1. Fakultetet selv kan gi en student som opptrer på en måte som virker grovt forstyrrende for medstudenters arbeid eller for virksomheten ved institusjonen ellers, skriftlig advarsel om at forslag om bortvisning vil bli fremmet for Styret dersom den klanderverdige atferden fortsetter. I saker som ikke er fakultetsspesifikke har rektor denne myndigheten.
2. Fakultetet selv kan gi en student skriftlig advarsel om at forslag om utestengning vil bli fremmet for Styret dersom studenten ikke respekterer bortvisning vedtatt av Styret. I saker som ikke er fakultetsspesifikke har rektor denne myndigheten.
3. Vedtak om skriftlig advarsel kan påklages til Den sentrale klagenemnd ved NTNU.

Kapittel 3 Studienes organisering

§ 12 Studieåret

1. Studieåret er på 40 uker og er delt i to semestre. Høstsemesteret er på 19 uker. Høstsemesteret er avsluttet før årsskiftet. Vårsemesteret er på 21 uker.
2. NTNUs styre kan godkjenne at studieprogram ved NTNU kan avvike fra den ordinære struktureringen beskrevet i nr. 1 dersom studieåret til sammen utgjør minst 40 uker og studieprogrammet har et studieopplegg som gjennomføres frittstående fra andre studier ved NTNU.

§ 13 Studieprogram

1. Studieprogrammene ved NTNU er organisert etter følgende ulike modeller, ved at de:
 - fører til en bachelorgrad med et innhold som skal kunne bygges ut til en mastergrad
 - gir et integrert studieløp fram til en mastergrad eller en profesjonsgrad
 - fører til en mastergrad som bygger på en fullført bachelorgrad eller tilsvarende.
 Styret oppretter og nedlegger studieprogram. Når styret oppretter et nytt studieprogram, skal Styret samtidig fastsette hvilket fakultet som skal administrere studieprogrammet.
2. Studieprogrammene har en hovedprofil som gir en faglig fordypning med et omfang på minst 80 studiepoeng. Alle studieprogram til 5-årige integrerte mastergrader skal også tilfredsstillere kravene til bachelorgrad.
3. Studieprogrammene bygges opp av emner. Emnene som tilbys skal være 7,5 studiepoeng eller multiplum av dette. Emnene kan være obligatoriske eller valgfrie i studieprogrammet. Fakultetet oppretter og nedlegger emner. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, har dette styret denne myndigheten. Oppretting av emner som forutsetter økt basisuttelling i modellen for fordeling av den statlige bevilgningen må vedtas av Styret.
4. Alle studieprogram som fører til lavere grad og integrerte studieprogram som fører til høyere grad eller profesjonsgrad, skal inneholde tre fellesemner:
 - Ex.phil. på 7,5 studiepoeng som skal være likt for alle studenter. Ex.phil. bør primært legges til 1. semester,

men dette kan fravikes dersom faglige hensyn tilsier det.

- Ex.fac. på 7,5 studiepoeng som er fakultetsspesifikt. Emnet kan inngå som en del av hovedprofilen og skal legges til første studieår.
- Perspektivemne på 7,5 studiepoeng som skal være et emne som representerer en annen studiekultur enn det studieprogrammet studenten er tatt opp til.

§ 13a Årsstudium

Rektor oppretter og nedlegger årsstudier etter forslag fra Utdanningsutvalget. Rektor fastsetter hvilket fakultet som skal administrere årsstudiet.

§ 14 Studieplan og emnebeskrivelser

1. Alle studieprogram er beskrevet i en studieplan. Det fakultetet som administrerer studieprogrammet, vedtar studieplan. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, vedtar dette styret studieplanen. Studieplanen skal gi opplysninger om eventuelle opptakskrav og rangeringsregler for studieprogrammet.

Studieplanen skal fastsette

- studieprogrammets læringsmål og profesjonsmål eller yrkesmål
 - eventuelle anbefalte forkunnskaper for studieprogrammet
 - hvilket fakultet som administrerer studieprogrammet
 - hvilke emner som inngår i studieprogrammet
 - studieprogrammets omfang i studiepoeng
 - hvilke emner som til sammen oppfyller kravet til hovedprofil
 - oppbyggingen av studieprogrammet, om studieprogrammet er inndelt i årskurs/kull, studieretninger, hva som er fellesemner, hva som er obligatorisk og valgfritt, og rekkefølgen på emnene
 - mulighetene for utveksling med utenlandske læresteder
 - andre bestemmelser av betydning for gjennomføring og kvalitetssikring
 - overgangsordninger ved endring av studieplanen.
2. Alle emner skal være beskrevet i en emnebeskrivelse. Fakultetet skal utarbeide emnebeskrivelsene for egne fagområder. Hver emnebeskrivelse skal inneholde:
- læringsmål
 - faglig forutsetning for å bli tatt opp til emnet
 - faginnhold
 - læringsformer
 - emnets omfang i studiepoeng
 - undervisningsomfang
 - eventuell obligatorisk undervisning
 - hvilke aktiviteter som inngår, omfanget av dem og hvilke som er obligatoriske. f.eks. metodekurs, øvinger, praksis, feltkurs, ekskursjoner, laboratoriearbeid, gruppeoppgaver, semesteroppgaver, andre skriftlige oppgaver, kunstneriske framføringer
 - faglige krav for å bli vurdert
 - hvilke aktiviteter som skal vurderes underveis og som skal inngå i sluttkarakteren
 - organisering av eventuell avsluttende eksamen (hvor ofte, når i semesteret, dato e.l.)
 - eventuelle hjelpemidler ved avsluttende eksamen
 - vurderingsform og karakterskala for de enkelte delvurderingene
 - vekting av delvurderingene som inngår i sluttkarakteren.

§ 15 Innpassing

1. Fakultetet avgjør søknader om innpassing til videre studier på grunnlag av eksternt utdanning eller realkompetanse etter universitetsloven §§ 3-4 og 3-5. Det forutsettes at den eksterne utdanningen er godkjent som utdanning på universitets- og høgskolenivå.
2. Fakultetet avgjør søknader om godkjenning som faglig jevn god med grad eller utdanning etter universitetsloven § 3-4 nr. 3.

§ 16 Fritak for vurdering

1. Fakultetet skal gi fritak for avsluttende eksamen, prøve eller annen vurdering når studenten kan dokumentere at tilsvarende vurdering er gjort ved NTNU eller en annen institusjon. Fakultetet kan også gi fritak på grunnlag av annen velegnet eksamen, prøve eller annen vurdering, eller på grunnlag av dokumentasjon av realkompetanse, jf. universitetsloven § 3-5. Ved behandling av søknad om fritak skal fakultetet ta hensyn til tidligere undervisning og vurdering vedrørende nivå, omfang og innhold.
2. Studenten sender søknaden til det fakultetet som administrerer studieprogrammet han/hun har studierett til.

§ 17 Reduksjon i studiepoeng

Dersom en student blir vurdert i emner der innholdet helt eller delvis dekker hverandre, skal summen av studiepoengene for disse emnene reduseres. Fakultetene vurderer omfanget av reduksjonen i hvert enkelt tilfelle. Er noen av emnene studenten har tatt ved NTNU obligatoriske, skal reduksjonen gjøres i de ikke-obligatoriske emnene. For øvrig skal reduksjonen gjøres i det eller de emner som fører til den gunstigste karakteren for studenten. Det skal framgå av karakterutskriften eller vitnemålet hva grunnlaget for reduksjonen er.

Kapittel 4 Grader

§ 18 Tildeling av grad

Fakultetene tildeler grader med rett til tilsvarende tittel i samsvar med den ansvarstildelingen Styret fastsetter når det godkjenner nye studieprogram.

§ 19 Bachelorgrad

1. Fakultetet tildeler bachelorgraden på grunnlag av et gjennomført studieprogram eller et fritt valg av emner når en student har fullført studieløp med et omfang på minst 180 studiepoeng. I de 180 studiepoengene skal det inngå:
 - en hovedprofil på minst 80 studiepoeng, der studieplanen definerer kravet for hovedprofilen
 - fellesemner på 22,5 studiepoeng, jf. § 13 nr. 4.
2. Dersom bachelorgraden ikke bygger på et tilrettelagt studieprogram, tildeler det fakultetet graden der hovedprofilens faglige innhold hører til. Har studenten en grad der mer enn én hovedprofil inngår, velger studenten selv hvilket av de faglig relevante fakultetene som skal tildele graden.

§ 20 Mastergrad

1. For å bli tatt opp til et masterprogram som bygger på en lavere grad, må studenten
 - ha oppnådd bachelorgrad eller tilsvarende
 - ha bestått vurderinger i minst 80 studiepoeng i fagområdet til den aktuelle mastergraden, spesifisert i studieplanen for det aktuelle masterprogrammet
 - ha oppfylt øvrige opptakskrav fastsatt i studieplanen for masterprogrammet.
 For opptak til erfaringsbasert masterprogram gjelder ikke andre strekpunkt. I stedet kreves minst 2 års relevant yrkespraksis.
2. For å få tildelt en mastergrad må studenten
 - enten tilfredsstillende opptakskravene til masterprogrammet og i tillegg ha bestått relevante studier på minst 120 studiepoeng, der studieplanen kan angi at inntil 30 studiepoeng kan erstattes av relevant praksis
 - eller ha fullført et sammenhengende studieløp normert til 300 studiepoeng, der kravene til bachelorgraden er inkludert.
3. I masterprogrammene etter nr. 2 skal det inngå en masteroppgave som i omfang er minst 30 studiepoeng, men ikke mer enn 60 studiepoeng.
4. For å få tildelt mastergrader som er normert til mindre enn 90 studiepoeng, må kravene som er spesielt fastsatt for disse studieprogrammene være oppfylt.

§ 21 Candidata/candidatus medicinae

I studieprogram som fører fram til graden candidata/candidatus medicinae, inngår fellesemner slik det er fastsatt i § 13 nr. 4. Graden bygger på et sammenhengende studieløp normert til 360 studiepoeng. Det medisinske fakultet fastsetter selv innholdet i studieprogrammet og øvrige krav for å tildele graden.

§ 22 Candidata/candidatus psychologiae

I studieprogram som fører fram til graden candidata/candidatus psychologiae, inngår fellesemner slik det er fastsatt i § 13 nr. 4. Graden bygger på et studium på 60 studiepoeng og en etterfølgende sammenhengende profesjonsdel normert til 300 studiepoeng. Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse fastsetter selv innholdet i studieprogrammet og øvrige krav for å tildele graden.

Kapittel 5 Vurdering

§ 23 Vurdering

1. I alle emner eller emnegrupper som inngår i studieprogram, skal det hvert studieår være tilbud om vurdering av studentenes kunnskaper og ferdigheter som fører til en karakter. Vurderingen skal skje i form av en avsluttende vurdering, eventuelt på grunnlag av ulike typer undervisningsvurderinger nærmere beskrevet i studieplanen.
2. For å bli vurdert må studenten ha registrert seg det semesteret, og oppfylle de faglige kravene emnebeskrivelsen setter for å få adgang til å bli vurdert.
3. En student som har levert besvarelse, kan ikke unndra seg sensur. Studenten kan heller ikke unndra seg sensur dersom eksaminasjonen har startet ved muntlig prøve.

§ 24 Eksamensperioder

Avsluttende eksamen legges til slutten av hvert semester. Rektor fastsetter eksamensperiodene. Datoene blir kunngjort i studiehandboka. Rektor kan bestemme at avsluttende eksamen i emnet blir lagt utenfor denne perioden dersom det er faglige eller praktiske grunner til det.

§ 25 Avsluttende eksamen

Emnebeskrivelsen fastsetter om det skal holdes avsluttende eksamen i emnet og hvilke krav som er stilt for at en student kan få adgang til avsluttende eksamen. Avsluttende eksamen er alltid karaktergivende.

§ 26 Instruks ved avsluttende eksamen

Rektor kan fastsette felles instruks for henholdsvis

- studenter som har adgang til avsluttende eksamen
 - eksamensinspektører
 - faglærers tilstedeværelse i eksamenslokalet under skriftlig avsluttende eksamen.
- Instruksene tas inn i studiehandbøkene.

§ 27 Gyldig forfall til avsluttende eksamen

1. Dersom en student ikke kan møte til avsluttende eksamen på grunn av sykdom eller andre tvingende grunner, må søknad om å få fraværet godkjent som gyldig forfall sendes Studieavdelingen. Søknaden må framsettes senest en uke etter den første avsluttende eksamen som sykefraværet gjelder for, og skal inneholde opplysninger om hvilke avsluttende eksamener det søkes om gyldig forfall for. Dokumentasjon skal være vedlagt søknaden. Tidsrom for sykemeldingen skal framgå av legeattesten.
2. En student som blir syk under avsluttende eksamen, skal underrette overinspektøren i eksamenslokalet eller eksaminator/intern sensor ved muntlig prøve. Studenten må deretter straks oppsøke lege og levere legeattest i samsvar med reglene i nr. 1.

§ 28 Utsatt eksamen

1. I emner der det blir holdt avsluttende eksamen bare én gang pr. studieår, skal det holdes utsatt eksamen før neste avsluttende eksamen. Studenter som har hatt gyldig forfall til avsluttende eksamen, har adgang til utsatt eksamen. Det samme har studenter som har møtt til avsluttende eksamen og ikke har bestått denne eksamen.
2. Studentene må melde seg til utsatt eksamen innen den fristen som fakultetet eller de utfyllende reglene fastsetter.
3. Fakultetet, i samråd med rektor, kan legge utsatt eksamen til samme eksamensperiode som avsluttende eksamen, til neste eksamensperiode eller i et fast tidsrom utenom eksamensperiodene. For bestemte studieprogram kan tidspunktet for utsatt eksamen, som en fast ordning, fastsettes i utfyllende regler.
4. Ved utsatt eksamen skal vurderingsformen være faglig jevn god med vurderingsformen ved avsluttende eksamen. Avvikende vurderingsform ved utsatt eksamen skal fremgå av emnebeskrivelsen.

§ 29 Gyldig forfall til andre vurderinger enn avsluttende eksamen

Fakultetet skal, hvis det er praktisk mulig, sørge for at studenter med gyldig forfall til andre vurderinger enn avsluttende eksamen kan få gjennomført sine vurderinger i løpet av semesteret og før eventuell avsluttende eksamen i emnet.

§ 30 Adgang til ny vurdering

1. En student som blir vurdert til ikke å ha bestått i emnet, har rett til å framstille seg til ny vurdering. Emnebeskrivelsen eller utfyllende regler fastsetter hvilke karaktergivende aktiviteter som må tas opp igjen når studenten ikke har bestått emnet.
2. Studenten har adgang til ny praksisperiode én gang dersom første gang vurderes til ikke bestått.
3. Dersom studenten har bestått, har han/hun rett til å framstille seg én gang i ett emne i hvert studieår for å forbedre karakteren. Det er da beste karakter som teller. Der karakteren fastsettes på grunnlag av flere delvurderinger, må alle vurderingene tas opp igjen.

§ 31 Gjentak av masteroppgaven eller hovedoppgaven

En student kan levere ny eller revidert oppgave én gang dersom masteroppgaven eller hovedoppgaven ikke er bestått. Det er ikke adgang til å få vurdert en ny masteroppgave eller hovedoppgave i samme studieprogram når studenten tidligere har fått vurdert sin oppgave med bestått resultat.

§ 32 Pensum ved ny vurdering/utsatt eksamen

Ved ny vurdering og ved utsatt eksamen gjelder det pensumet som er fastsatt for emnet på tidspunktet for ny vurdering eller utsatt eksamen. Ved nasjonale rammeplanendringer kan det av departementet bli fastsatt særordninger. Ved betydelige endringer i pensum skal det være anledning til å bli vurdert etter gammel ordning i minst ett år, men maksimalt to år, etter at nyordningen trådte i kraft.

§ 33 Særskilt tilrettelagt vurdering

1. For å gi alle studenter tilnærmet like arbeidsvilkår ved vurdering, kan studenter med særskilte behov, som er tilstrekkelig dokumentert, søke om tilrettelagt vurdering. Tilretteleggingen skal ikke føre til en reduksjon av de faglige krav som stilles ved det enkelte studium.
2. Tilretteleggingen kan enten være praktisk rettet i form av å kunne bruke spesielle hjelpemidler eller få utvidet tid. I spesielle tilfeller kan det innvilges bruk av annen vurderingsform enn den ordinære eller annen form for tilrettelegging.
3. Er behovet permanent, innvilges tilrettelegging i form av spesielle hjelpemidler for hele studietiden.
4. Søknad, vedlagt dokumentasjon, sendes Studieavdelingen innen fristen for registrering. Søknaden avgjøres av rektor. Ved søknad om annen vurderingsform enn den som er oppgitt i emnebeskrivelsen, skal Rektor avgjøre søknaden i samråd med fakultetet.
5. Studenter med akutt oppståtte spesielle behov skal så langt det er mulig få tilrettelagt vurdering etter samme retningslinjer som ovenfor. Søknad med tilstrekkelig dokumentasjon må sendes Studieavdelingen så snart den akutte situasjonen har oppstått.

§ 34 Målform og språk ved skriftlig vurdering

1. Bestemmelser om bruk av målform i eksamensoppgaver er gitt i Forskrift om målform i eksamensoppgaver av 7. juli 1987. Forskriften er gitt med hjemmel i Lov av 11. april 1980 nr. 5 om målbruk i offentlig teneste.
2. Eksamensoppgaver som gis på norsk mål, skal foreligge i begge målformer (bokmål og nynorsk). Unntatt er oppgaver i faget norsk. Har alle studentene ønsket samme målform, kan oppgavene gis i bare denne målformen. Studentene velger målform når de melder seg til vurdering.
3. Dersom undervisningen gis på et ikke-skandinavisk språk, skal eksamensoppgaver i tillegg gis på undervisningsspråket. Søknad om å få oppgave gitt på annet språk enn norsk eller undervisningsspråket, avgjøres av fakultetet.
4. Dersom en vesentlig del av emnets pensum er på et annet språk enn undervisningsspråket, kan fakultetet bestemme at oppgaveteksten i tillegg skal gis i det språket.

§ 35 Lukking av muntlig prøve

Fakultetet kan bestemme at muntlig prøve ikke skal være offentlig, etter ønske fra studenten, når tungtveiende hensyn taler for det, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 3. Fakultetet skal sikre at vurderingen også i disse tilfellene sikrer det faglige nivå ved studiet.

§ 36 Fusk/forsøk på fusk

1. Ved fusk/forsøk på fusk kan Den sentrale klagenemnd annullere vurdering i samsvar med universitetsloven § 4-7. Det samme gjelder godkjenning av kurs, godskrivning eller godkjenning av utdanning eller fritak for vurdering.
2. Den sentrale klagenemnd kan, i samsvar med universitetsloven § 4-8 nr. 3, utestenge en student som har opptrådt på denne måten i inntil ett år. Studenten kan også fratras retten til å gå opp til eksamen ved institusjoner som går inn under loven i inntil ett år.
3. Nærmere informasjon om behandling av fusk framgår av Veiledende retningslinjer ved behandling av fusk/forsøk på fusk til eksamen ved NTNU av 30. mai 2001.

Kapittel 6 Sensur

§ 37 Sensorer

1. Fakultetet selv oppnevner sensorer, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 2. For tverrfakultære emner (f.eks Ekspertes i team) som ikke er administrert av et fakultet, oppnevner rektor ekstern(e) sensor(er). Eksterne sensorer ved klage oppnevnes av fakultetet selv. Oppnevning skjer for perioder på 3 år.
2. Det skal være minst to sensorer ved muntlig prøve og vurdering av praksisopplæring e.l. som etter sin art ikke lar seg etterprøve. Det skal være minst to sensorer, hvorav minst én ekstern, ved bedømmelsen av masteroppgaven/hovedoppgaven, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 2.
3. Fakultetet selv fastsetter retningslinjer enten generelt eller for det enkelte studieprogram for hvordan ekstern deltakelse i vurderingen skal gjennomføres, enten ved ekstern deltakelse i den enkelte vurdering eller ved ekstern evaluering av vurderingsordningene.

§ 38 Sensurfrister

Etter universitetsloven § 3-9 nr. 4 er sensurfristen 3 uker hvis ikke særlige grunner gjør det nødvendig å bruke mer tid. Når særlige grunner inntreffer, skal ny sensurdato offentliggjøres. Sensurfrist for masteroppgaven/hovedoppgaven er 3 måneder.

Kapittel 7 Karakterer

§ 39 Karakterskalaer

Vurdering gis i form av karakterer enten etter en skala fra A til F eller bestått/ikke bestått. A er beste karakter og E er dårligste ståkarakter. Karaktertrinnene gis følgende betegnelse og generell, kvalitativ beskrivelse:

<i>Symbol</i>	<i>Betegnelse</i>	<i>Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier</i>
A	fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Kandidaten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	meget god	Meget god prestasjon. Kandidaten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	god	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Kandidaten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Kandidaten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstiller de faglige minimumskravene. Kandidaten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

Fullført/ikke fullført benyttes der det ikke kreves vurderinger.

Fakultetet skal utarbeide fagspesifikke beskrivelser av vurderingskriteriene.

§ 40 Gjennomsnittskarakter

Det kan beregnes gjennomsnittskarakter av oppnådde resultater i utdanningsplanen dersom det er gitt bokstavkarakter for minst 75 % av studiepoengene. Ved beregning av gjennomsnittskarakter skal alle oppnådde slutt karakterer i hvert enkelt emne legges til grunn. Gjennomsnittskarakteren beregnes slik:

1. Hver bokstavkarakter erstattes av en tallekvivalent, A=5, B=4, C=3, D=2, E=1.
2. Tallekvivalenten multipliseres med emnets studiepoeng, og de enkelte produktene av studiepoeng og tallekvivalent summeres for de emner som inngår.
3. Produktsummen divideres med totalt antall studiepoeng som inngår i samlingen av aktuelle emner.
4. Kvotienten regnes ut med én desimal.
5. Gjennomsnittskarakteren blir den bokstavkarakter som har heltallet i kvotienten som tall-ekvivalent, etter at vanlig forhøyningsregel er brukt.

§ 41 Hovedkarakter

1. Utfyllende regler angir om det gis hovedkarakter.
2. Med hovedkarakter menes en samle karakter som gis for hele studieprogrammet ved tildeling av grad. Karakteren beregnes som et veiet gjennomsnitt av tellende bokstavkarakter for de emner som inngår i graden. For å få beregnet hovedkarakter må studenten ha bestått karakter i emner ved NTNU på til sammen minst 120 studiepoeng, og det må være benyttet bokstavkarakter i minst 75 % av studiepoengene som inngår. Utrengningsmetoden for hovedkarakter er den samme som for gjennomsnittskarakteren i § 40.

§ 42 Begrunnelse og klage

1. Begrunnelse for og klage over karakterfastsetting behandles etter universitetsloven § 5-3. Ønske om begrunnelse og klage framsettes for fakultetet. Hvis det er gitt skriftlige retningslinjer for bedømmelsen, skal disse være tilgjengelig for studentene etter at karakter er satt, jf. universitetsloven § 5-3 nr. 3.
2. Ved ny sensur skal det være minst to nye sensorer, hvorav minst én ekstern, jf. universitetsloven § 3-9 nr. 5. De nye sensorene skal ikke ha informasjon om karakter, begrunnelse eller studentens begrunnelse for klagen.
3. Ved bruk av løpende vurdering kan studenten framsette klage først når slutt karakter for emnet eller emnegruppen er kunngjort, men ikke etter hver enkelt delvurdering. Studenten har rett til å få begrunnelse for karakterfastsettingen etter hver enkelt vurdering.
4. Formelle feil kan påklages i samsvar med universitetsloven § 5-2. Klagen framsettes for fakultetet. Det er bare vurderinger underveis i studieløpet, som skal inngå på vitnemålet eller regnes inn i karakter for endelig studium, som kan påklages etter § 5-2.

5. Ved klage på karakterfastsettingen på gruppearbeid, der det gis en felles karakter, må alle studentene samtykke i og undertegne klagen. Det samme gjelder klage over formelle feil i disse tilfellene.

Kapittel 8 Vitnemål og karakterutskrifter

§ 43 Vitnemål

1. Vitnemål utstedes ved fullført grad eller fullført utdanning. Vitnemål utstedes normalt bare én gang for samme grad/utdanning. Vitnemålet skal gi opplysninger om hvilket studieprogram som ligger til grunn for graden. Vitnemålet skal gi opplysninger om hvilket semester og år graden/utdanningen er fullført. Eventuell hovedkarakter angis i vitnemålet. Diploma supplement inngår som en del av vitnemålet. Karakterutskrift som inneholder de emner studenten har bestått, følger som vedlegg til vitnemålet.
2. For å få utstedt vitnemål for grad fra NTNU må minst 60 studiepoeng av graden være fullført ved NTNU. Av de 60 studiepoengene må minst 30 inngå i hovedprofilen. I høgre grad må masteroppgaven/hovedoppgaven være inkludert i de 60 studiepoengene.

§ 44 Karakterutskrift

Studenter skal, på anmodning, få bekreftet utskrift av beståtte karakterer. Utskriften skal inneholde gjeldende karakter i emnet, hvilket år og semester karakteren er oppnådd, tittel på emnet og emnets studiepoeng.

Kapittel 9 Utfyllende regler og ikrafttredelse

§ 45 Utfyllende regler

Fakultetet selv kan gi utfyllende regler til forskriften. For tverrfakultære studieprogram skal utfyllende regler godtas av alle involverte fakultet. Der NTNUs styre har opprettet et overfakultært styre for en gruppe studieprogram, vedtar dette styret utfyllende regler.

§ 46 Ikrafttredelse

Forskriften trer i kraft straks.

UTFYLLENDE REGLER TIL STUDIEFORSKRIFTEN FOR TEKNOLOGISTUDIET/SIVILINGENIØRSTUDIET

Fastsatt av Utdanningsutvalget 23.03.2006 med hjemmel i Forskrift om studier ved NTNU av 07.12.2005 § 45.
Endringer vedtatt av Utdanningsutvalget 20.02.07.

Trådt i kraft fra og med studieåret 2006/2007.

§ 2 Definisjoner

I teknologistudiet /sivilingeniørstudiet forstås obligatoriske og valgbare emner på følgende måte:

obligatoriske emner	emner som må tas i et bestemt studieprogram/ studieretning/hovedprofil
valgbare emner	emner som det kan velges blant i et bestemt studieprogram/studieretning/hovedprofil.

§ 4 Studierett og studieprogresjon

4.3.1 Eksamenskollisjon

I tilfeller hvor oppflytting fører til kollisjoner i de fastsatte eksamensplaner, vil det ikke kunne forlanges at eksamensdatoen blir forandret.

4.3.2 Studieprogresjon for studenter som har fått overgang eller opptak til nytt studieprogram

Studenter som i forbindelse med overgang eller opptak til nytt studieprogram, blir pålagt obligatoriske emner fra 1. og 2. årskurs, vil bli vurdert individuelt ved innpassing i årskurs i forhold til bestemmelsene i § 4.3 i Studieforskriften.

4.6.1 Tilleggsemner

Studenter som har studierett til et studieprogram i teknologi (sivilingeniørstudium) ved NTNU eller har avlagt graden master i teknologi/sivilingeniør, har rett til å melde seg til undervisning og vurdering i emner som ikke inngår i utdanningsplanen/graden. Det forutsettes at krav til forkunnskaper i det enkelte emnet er dekket.

§ 5 Utdanningsplan

5.0.1 Godkjenning av utdanningsplan

I årskurs med valgmuligheter, godkjenner fakultetene utdanningsplanen. Det forutsettes at de emner som godkjennes i en utdanningsplan, ikke kolliderer med de fastsatte eksamensplanene.

Det tillates normalt ikke at obligatoriske emner eller at de sentrale grunnlags- og basisemnene byttes ut. Unntak fra bestemmelsene om bytte av emne kan tillates dersom endringer i studieplanen gjør det nødvendig.

Emner som er fullført ved NTNU før opptak til studieprogrammet, kan godkjennes i utdanningsplanen som obligatorisk/valgbart emne.

§ 6 Registrering

6.2.1 Registrering og endring av utdanningsplan

I årskurs med valgbare emner, skal studenten registrere sin utdanningsplan innen 15.mai i det foregående årskurs og bekrefte registreringen innen de frister som er satt for registrering av undervisning i begynnelsen av hvert semester.

Fakultetet selv kan i spesielle tilfeller fravike 15.mai-fristen.

§7 Permisjon

7.1.1 Søknadsfrist for permisjon

Søknad om permisjon for det aktuelle studieår skal normalt være innsendt innen 1. september.

7.1.2 Gjentak av vurderinger i permisjonsperioden

Det tillates gjentak av vurderinger fra lavere årskurs i permisjonstiden når studenten er flyttet opp før permisjonen innvilges, jf. § 4 i Studieforskriften.

7.1.3 Tilleggsemner i permisjonsperioden

Det tillates førstegangsvurdering av tilleggsemner i permisjonsperioden, jf. § 4.6.1 i utfyllende regler til Studieforskriften.

§ 8 Deltidsstudier

8.0.1 Søknad om deltidstudier

Fakultetet avgjør søknad om deltidstudier. Søknad om deltidstudier gjelder for ett årskurs av gangen. Ønskes flere årskurs som deltidstudier, må det leveres ny søknad for hvert årskurs. Studieprogresjon og emnevalg skal spesifiseres i studentens utdanningsplan. Studenter som ønsker å gjennomføre et årskurs som deltidstudium, skal sende skriftlig søknad om dette til fakultetet innen 1. september. Søknaden sendes på særskilt skjema.

Ved deltidstudier kan studenten ikke bruke mer enn tre år på samme årskurs, for å videreføre studieretten i studieprogrammet, jf. § 4 i Studieforskriften.

Masteroppgaven kan ikke tas som deltidstudium.

§ 9 Studenter uten studierett (privatister)

9.1.1 Rett til vurdering i teknologiemner (sivilingeniøremner)

Rett til å melde seg til vurdering i et teknologiemne (sivilingeniøremne) for den som ikke er tatt opp som student, gjelder bare emner der det ikke stilles krav om obligatorisk aktiviteter.

§ 16 Fritak for vurdering

16.2.1 Avgjørelse og frist for søknader

Studentens fakultet avgjør søknader om fritak for vurdering.

Søknaden sendes på særskilt skjema sammen med nødvendig dokumentasjon.

Søknad om fritak leveres innen følgende frister:

- 1. september for emner i høstsemesteret
- 1. februar for emner i vårsemesteret.

§ 20 Mastergrad

20.2.1 Krav til mastergrad

For studenter som opptas til 2-årig masterprogram i teknologistudiet (sivilingeniørstudiet) må minst 90 studiepoeng (3 semester) tas ved NTNU for at NTNU skal tildele mastergraden (i teknologi).

20.3.1 Masteroppgavens omfang

I masterprogrammene i teknologi inngår en masteroppgave som i omfang er 30 studiepoeng.

20.3.2 Utlevering av masteroppgave

For å bli tildelt masteroppgave

- forlanges det at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent i henhold til godkjente praksisforskrifter
- kreves det normalt at samtlige obligatoriske og valgbare emner som inngår i studentens godkjente utdanningsplan er bestått. Fakultetet kan fravike denne bestemmelsen og skal ta hensyn til følgende:
 - omfanget av de gjenstående emner
 - om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av masteroppgaven.

20.3.3. Individuell eller gruppevis vurdering

Masteroppgaven kan utføres :

1. Individuelt
2. I gruppe med individuell bedømmelse
3. I gruppe med felles bedømmelse.

Alle studenter har krav på å få utføre masteroppgaven individuelt. Oppgaveform 2 og 3 kan studenter velge hvis de selv setter sammen gruppen, og faglærer for oppgaven godtar det. I tilfelle 2 skal den enkelte students bidrag kunne skilles ut. Ved utførelse i gruppe skal studentene på forhånd inngå skriftlig avtale om forholdet. Avtalepartene er studentene i gruppen og faglærer. Det benyttes særskilte avtaleformularer.

20.3.4 Masteroppgave i samarbeid med bedrift/institusjon utenfor NTNU

Fakultetet kan gi tillatelse til at masteroppgaven utføres ved en bedrift/institusjon utenfor NTNU. Kandidaten skal da, i tillegg til faglærer ved NTNU, også ha en veileder ved vedkommende bedrift/institusjon. Ved utlevering av

masteroppgaven kan det inngås en avtale mellom student, studentens fakultet, faglærer ved NTNU og bedrift/institusjon om bruk og utnyttelse av spesifikasjoner og resultater i besvarelsen. I slike tilfeller benyttes NTNUs standardavtale (standardformularer).

20.3.5 Tidsramme for masteroppgaven

Masteroppgaven skal være tidsbegrenset. Fakultetet fastsetter starttidspunkt og tidsramme for masteroppgaven. Varigheten skal som hovedregel være 20 uker. Varigheten kan utvides hvis:

- studenten har undervisningsarbeid ved NTNU
- studenten på grunn av sykdom eller andre tvingende grunner blir forsinket i arbeidet
- studenten utfører masteroppgave i utlandet.

20.3.6 Utnyttelse av masteroppgaven

Den innleverte masteroppgaven med bilag kan av NTNU fritt benyttes til undervisnings- og forskningsformål. Ved bruk ut over dette, som utgivelse og annen økonomisk utnyttelse, må det inngås særskilt avtale mellom NTNU og kandidaten.

§ 23 Vurdering

23.1.1 Tidspunkt for avsluttende vurdering

Avsluttende vurdering i et emne avholdes normalt en gang årlig umiddelbart etter at undervisningen i emnet er avsluttet. Dersom undervisning og avsluttende vurdering i et emne flytter semester fra et studieår til et annet, må studenten ved gjentak følge gjeldende studieplan.

23.1.2 Grunnlag for avsluttende vurdering

Vurdering av et emne kan være basert på

- skriftlig avsluttende eksamen
- muntlig avsluttende eksamen
- arbeider (her inngår f.eks. prosjektarbeid, laboratoriearbeid, feltarbeid, hjemmeoppgaver og obligatoriske øvinger)
- midtsemesterprøve (r)
- mappe (to eller flere av forannevnte vurderingsformer, hvor bare avsluttende vurdering - sluttkarakteren - angis med bokstavkarakter eller bestått/ikke bestått)

Avsluttende vurdering kan være basert på mappe eller på en eller flere av de 4 førstnevnte vurderingsformene i kombinasjon.

23.1.3 Beregning av sluttkarakter der delvurderingene skal angis i bokstavkarakter

I de emner hvor delvurderingene skal angis i bokstavkarakter, er det sensor som avgjør hvordan sluttkarakteren skal beregnes. Studieforskriften gir ingen føringer for hvordan sluttkarakteren skal beregnes, men den vekting som er angitt på delvurderingene i emnebeskrivelsen legges til grunn ved beregningen.

23.1.4 Avsluttende vurdering i emner der vurderingen bygger på større arbeid som teller 50 % eller mer

I emner der sluttkarakteren bygger på større arbeid som teller 50 % eller mer, kreves det at arbeidet er bestått for å oppnå bestått sluttkarakter i emnet. Sluttkarakteren i emnet beregnes på basis av karakter for arbeid og for eventuelle andre vurderinger i emnet.

Dersom karakter for større arbeid og andre delvurderinger gir sluttkarakteren F/ikke-bestått, må hele emnet gjentas. Dersom større arbeid utgjør mer enn 50%, avholdes ingen avsluttende eksamen, unntatt for fordypningsemnet. I fordypningsemnet kreves alle delvurderingene bestått for å oppnå bestått sluttkarakter i emnet.

23.1.5 Avsluttende vurdering i emner der denne bygger på mindre delvurderinger og avsluttende eksamen

I emner der en eller flere mindre delvurderinger inngår i beregningen av sluttkarakteren i emnet, kan det avholdes avsluttende eksamen som tester studenten i hele emnet. Det avholdes ikke avsluttende eksamen i et emne med mindre den avsluttende eksamen utgjør 50% eller mer av sluttkarakteren. Avsluttende eksamen må alltid være bestått for å få bestått sluttkarakter.¹

Dersom en student ikke møter til en mindre delvurdering, teller den i sluttkarakteren med karakteren F/ikke-bestått. Dersom emnebeskrivelsen sier at mindre delvurdering(er) bare skal telle i positiv retning, blir prosentandelen for avsluttende eksamen eller større arbeid beregnet på følgende måte når studenten ikke møter til delvurdering:

- avsluttende eksamen eller større arbeid teller med den prosentandelen emnebeskrivelsen angir
- prosentandelen delvurdering(en) har, legges til.

En student har adgang til avsluttende eksamen selv om vedkommende ikke består delvurderinger som teller med i beregningen av sluttkarakteren i emnet, untatt i de tilfeller hvor det står angitt i emnebeskrivelsen i studieplanen at de tellende delvurderingene samtidig er obligatoriske aktiviteter som kreves bestått eller som kreves fullført/godkjent for adgang til avsluttende eksamen, jf. 25.0.1. i utfyllende regler til studieforskriften.

En student som ikke består en mindre delvurdering, har ikke krav på gjentak av denne.

En mindre delvurdering kan ikke telle mer enn 30% i beregning av sluttkarakteren.

23.1.6 Avsluttende vurdering i emner der vurderingen i sin helhet bygger på mindre delvurderinger

I emner der sluttkarakteren kun bygger på mindre delvurderinger, kreves ikke at alle delvurderingene er bestått for å oppnå bestått sluttkarakter i emnet. Dersom en student ikke møter til en delvurdering, vil denne telle med karakteren F/ikk-bestått når sluttkarakter skal settes. En student som ikke består en mindre delvurdering, har ikke krav på gjentak av denne. Dersom sluttkarakter utgjør F/ikke-bestått, må studenten gjenta hele emnet neste studieår. Det er ingen gjentaksmuligheter ved utsatt eksamen i slike emner.

23.2.1 Vurdering på grunnlag av arbeid i grupper

I emner der sluttvurderingen er helt eller delvis basert på arbeider utført av studenter i gruppe, bør det inngås arbeidskontrakt mellom studentene som regulerer oppmøte og deltagelse i gruppearbeidet. Kontrakten bør inneholde bestemmelser om konsekvensene når kontrakten brytes. Faglærer i det aktuelle emnet har ansvaret for bruk av arbeidskontrakter.

§ 25 Avsluttende eksamen

25.0.1 Vilkår for adgang til avsluttende eksamen

Fakultetet avgjør foran hver avsluttende eksamen om gjeldende vilkår for adgang til eksamen er oppfylt. Studenter som ikke har fullført obligatoriske øvinger eller som på annen måte ikke har oppfylt andre krav som emnebeskrivelsene setter for adgang til eksamen, får ikke adgang til eksamen.

Studenter som ikke fyller betingelsene for adgang til avsluttende eksamen, har heller ikke adgang til utsatt eksamen.

25.0.2 Tidsramme for skriftlig avsluttende eksamen

Skriftlig avsluttende eksamen skal ikke være av lengre varighet enn 4 timer for emner på 7,5 studiepoeng.

§ 28 Utsatt eksamen

28.2.1 Oppmelding til utsatt eksamen

Da det foreløpig ikke er utviklet tekniske løsninger som gjør det mulig å planlegge utsatt eksamen på grunnlag av studentenes egenoppmelding fra sensur etter våreksamen faller og til utsatt eksamen skal avholdes ifølge 28.3.1, blir studentene som fyller kravet til å fremstille seg til utsatt eksamen, automatisk meldt til utsatt eksamen. Denne ordningen vil gjelde fram til tekniske løsninger er utviklet.

28.3.1 Tidspunkt for utsatt eksamen

Utsatt eksamen i teknologistudiet (sivilingeniørstudiet) etter hvert studieår avholdes i samråd med Universitetsdirektøren, normalt i 1. semesteruke i høstsemesteret (kalenderuke 33) og eventuelt uka før semesterstart (kalenderuke 32).

Utsatt eksamen for teoridelen av fordypningsemnet i 9. semester avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

§ 29 Gyldig forfall til andre vurderinger enn avsluttende eksamen

29.0.1 Gjentak av delvurderinger ved gyldig forfall

Institutt og faglærer skal, hvis ikke spesielle forhold er til hinder for det, sørge for at en student som har dokumentert gyldig forfall til delvurderinger innen et emne som inngår i studentens godkjente utdanningsplan, får en ekstra mulighet til å gjennomføre disse delvurderinger i løpet av semesteret og før den avsluttende vurdering i emnet.

Det samme gjelder for obligatoriske aktiviteter som ikke inngår som delvurderinger, men som kreves gjennomført/godkjent for å få adgang til avsluttende eksamen.

Når en student har et forfall som er begrunnet, men som ikke er formelt dokumentert som gyldig forfall, kan han/hun innvilges tilsvarende mulighet når instituttet finner det rimelig.

§ 30.1 Adgang til ny vurdering

30.1.1 Gjentak av ikke beståtte vurdering – melding til ny vurdering

En student som ikke har bestått et emne og som er kvalifisert til avsluttende vurdering i emnet, blir oppmeldt til ny vurdering ved utsatt eksamen hvis vilkårene for adgang er oppfylt eller studenten melder seg til ny avsluttende vurdering i påfølgende studieår så lenge studieretten gjelder, jf. § 4 i Studieforskriften og utfyllende regler.

30.1.2 Gjentak av ikke-bestått avsluttende eksamen, større arbeider og andre delvurderinger

Studenter som ikke har bestått avsluttende eksamen i et emne, skal gjenta avsluttende eksamen ved utsatt eksamen, jf. 30.1.1 ovenfor. Avsluttende eksamen må alltid være bestått for å få bestått sluttkarakter.

Dersom vurderingen av et større arbeid på 50% eller mer vurderes til karakteren F/ikke-bestått, må det leveres nytt eller revidert arbeid i emnet. Arbeidet gjentas normalt neste studieår. Dersom arbeidet er av en slik art at det kan gjentas tidligere, må faglærer gi særskilt melding om dette til studenter, studentenes fakultet og Studieavdelingen. Dersom studenten blir vurdert til karakteren F/ikke-bestått når alle delvurderingene er veiet sammen og avsluttende eksamen eller større arbeider inngår med bestått karakter, må studenten gjenta hele emnet neste studieår.

Hvis sluttkarakter i fordypningsemnet blir F/ikke-bestått, kreves ikke prosjektet gjentatt neste studieår dersom prosjektet allerede er bestått.

30.3.1 Gjentak av bestått vurdering

I emner tilhørende 9. semester vil gjentak av bestått vurdering kunne tillates ved påfølgende utsatte eksamen dersom det likevel skal avholdes eksamen i emnet ved utsatt eksamen.

Melding til ny vurdering i emner tilhørende 1.- 4. årskurs foretas i utdanningsplanen innen de frister som gjelder.

Frist for melding til ny vurdering for et bestått emne tilhørende 9. semester ved utsatt eksamen, er 1. juli.

§ 39 Karakterskalaer

39.0.1 Spesifikk beskrivelse av karaktertrinnene for teknologistudiet (sivilingeniørstudiet)

Symbol	Betegnelse	Utdypende beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Kandidaten viser særdeles god kunnskap i og oversikt over emnets faglige grunnlag og innhold. Kandidaten viser meget stor grad av selvstendighet og solid analytisk forståelse. Kandidaten viser svært gode ferdigheter i anvendelsen av denne kunnskapen.
B	Meget god	Kandidaten viser meget god kunnskap i og oversikt over emnets faglige grunnlag og innhold. Kandidaten viser betydelig grad av selvstendighet og god analytisk forståelse. Kandidatens ferdigheter i anvendelsen av denne kunnskapen ligger over gjennomsnittet.
C	God	Kandidaten viser god oversikt over de viktigste kunnskapselementene og sammenhengene i emnets faglig grunnlag og innhold. Kandidaten viser selvstendighet. Kandidaten viser analytisk evne og forståelse. Kandidaten viser gjennomsnittlig evne til å anvende sin kunnskap. Gjennomsnittet kan dels tolkes som typisk prestasjon av mange studenter i emnet og dels som krav til tilfredsstillende god prestasjon i emnet.
D	Nokså god	Kandidaten viser i noen grad analytisk evne og forståelse. Kandidaten viser selvstendighet i noen grad. Kandidaten viser oversikt over de viktigste kunnskapselementene og sammenhengene i emnets faglige innhold, men denne oversikten er preget av noen vesentlige mangler. Kandidaten viser i noen grad evne til å bruke kunnskapen aktivt, men prestasjonen er noe dårligere enn gjennomsnittet.

E	Tilstrekkelig	Kandidaten viser mangelfull analytisk evne og forståelse. Kandidaten viser gjennomgående noe, men sporadisk preget oversikt over de viktigste kunnskapselementene og sammenhengene i emnets faglige innhold. Kandidatens prestasjon oppfyller minimumskravet som stilles i emnet når det gjelder kunnskap, analytisk evne og ferdighet i å anvende emnets kunnskapsinnhold.
F	Ikke bestått	Kandidatens prestasjon faller under minimumskravet som stilles i emnet når det gjelder kunnskap, analytisk evne og ferdighet i å anvende emnets kunnskapsinnhold.

39.0.2 Emner som vurderes etter karakterskalaen bestått/ikke-bestått

Et emne som vurderes etter karakterskalaen bestått/ikke bestått, bedømmes som bestått dersom kandidatens prestasjon minst tilsvarer karakteren D.

§ 41 Hovedkarakter

41.1.1 Hovedkarakter/gjennomsnittskarakter i teknologistudiet (sivilingeniørstudiet)

Det gis ikke hovedkarakter i teknologistudiet (sivilingeniørstudiet). Det beregnes en gjennomsnittskarakter av beståtte obligatoriske og valgbare emner med bokstavkarakter som inngår i studieprogrammet, jf. § 40 i Studieforskriften. Karakter for masteroppgaven inngår også i beregningen. Gjennomsnittskarakteren angis i vitnemålet.

¹ Føyd til ved vedtak i Utdanningsutvalget den 20.02.07.

§ 43 opphevet ved vedtak i Utdanningsutvalget den 20.02.07.

RETNINGSLINJER VED AVGJØRELSER ETTER STUDIEFORSKRIFTEN OG UTFYLLENDE REGLER FOR TEKNOLOGISTUDIET/SIVILINGENIØRSTUDIET

Gjelder fra og med studieåret 2003/04

§ 5 Utdanningsplan

5.0.1 Godkjenning av utdanningsplan

Fakultetet avgjør om et tilleggsemne med bestått eksamen kan tas inn i utdanningsplanen, jf. utfyllende regler til studieforskriften. Det anbefales ikke at et slikt emne er større enn 15 studiepoeng dersom emnet skal inngå som erstatning for et emne på 7,5 studiepoeng.

5.0.2 Emner fra høyere årskurs

Det anbefales ikke at studenter som gjenstår med emner fra tidligere årskurs får ta emner fra høyere årskurs dersom den totale studiebelastningen, dvs. summen av gjenstående emner fra tidligere årskurs, emner tilhørende nåværende årskurs og emner fra høyere årskurs, overstiger 30 studiepoeng pr. semester.

Følgende emner anbefales ikke som emne fra høyere årskurs:

- Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, tilhørende 4. årskurs.
- Fordypningsemnet/fordypningsprosjektet, tilhørende 5. årskurs.

Søknad om emner fra høyere årskurs avgjøres av fakultetet. Søknadsfrist er 1. september for emner i høstsemesteret og 1. februar for emner i vårsemesteret.

Det kan ikke søkes om emner som gir kollisjon på avsluttende eksamen i de fastsatte eksamensplaner. Oppmelding til vurdering skjer automatisk for emner der søknaden er innvilget. Oppmeldingen er bindende.

§ 12 Studieåret

12.1.1 Studieårets inndeling

Studieåret er fordelt på 19 uker i høstsemesteret og 21 uker i vårsemesteret.

Høstsemesteret starter i kalenderuke 33 og vårsemesteret i kalenderuke 2.

Studieårets inndeling for teknologistudiet (sivilingeniørstudiet) er:

Høstsemesteret

For 1. årskurs

- 2 uker med spesielle aktiviteter (tilpasning til studiet), inklusive immatrikulering
- 14 uker timeplanfestet undervisning
- 2 uker avsluttende eksamen

For øvrige årskurs

(Det avholdes ikke undervisning i 1. semesteruke)

- 14 uker timeplanfestet undervisning, inklusive Utsatt eksamen i 1. semesteruke (uke 33) og uka for semesterstart
- 3 uker avsluttende eksamen.

Vårsemesteret

For alle årskurs

- 7 uker timeplanfestet undervisning
- 2 uker for spesielle aktiviteter i undervisningen som krever synkronisering
- 7 uker timeplanfestet undervisning, fordelt før og etter påske
- 1 uke for lesing før eksamen.
- 3 dager til kompensasjon for tapt undervisning (2. påskedag, tirsdag etter påske og 1. mai)
- 3 uker avsluttende eksamen.

(For studenter med hoveddekkursjon kan uken før påske benyttes til ekskursjon. Studenter v/Geofag og petroleumsteknologi kan benytte tiltaksuger/leseuke til feltkurs).

§ 15 Innpassing

15.1.1 Grunnlag for innpassing

Søkere med utdanning tilsvarende minst 60 studiepoeng ut over opptaksgrunnlaget kan vurderes for innpassing i høyere årskurs etter bestemmelsene nedenfor.

15.1.2 Innpassing av søkere med utenlandsk utdanning

Studenter som på grunnlag av godkjent studiekompetanse er tatt opp til 1. årskurs i et studieprogram, og som kan dokumentere fullført eller delvis fullført utdanning på universitetsnivå, skal vurderes for innpassing i høyere årskurs etter følgende retningslinjer:

- det kan maksimalt gis uttelling for et antall studiepoeng som tilsvarer den utenlandske utdanningen fratrukket et eventuelt immatrikuleringsgrunnlag i overensstemmelse med NOKUTs bestemmelser
- den utenlandske utdanningens faglige profil må samsvare med det studieprogram studenten skal innpasses i
- for innpassing i 3. eller høyere årskurs kreves at innpassingsgrunnlaget omfatter matematisk-naturvitenskapelige emner i et omfang minst tilsvarende det aktuelle studieprogrammet. Videre må innholdet i disse emnene i hovedsak vurderes å være tilstrekkelig dekket
- studenten må ha dokumentert at de sentrale teknologiske basisemner, når det gjelder innhold og omfang, i hovedsak gir et tilstrekkelig godt grunnlag for studiet i det aktuelle studieprogrammet/årskurset
- i tvilstilfeller eller dersom dokumentasjonen av tidligere utdanning ikke er fullt tilstrekkelig for en forsvarlig vurdering, kan studenten pålegges å avlegge egnet prøve, f.eks. i form av et faglig intervju
- studenten skal som hovedregel følge vanlig studieplan for det årskurs han/hun innpasses i, men det kan gjøres avvik for bedre tilpasning til studentens faglige bakgrunn og forutsetninger
- en student som innpasses i høyere årskurs, kan pålegges å supplere hovedprofilen med emner som er obligatoriske i lavere årskurs i studieprogrammet.

15.1.3 Innpassing av søkere med norsk utdanning

15.1.3a Søkere som tas opp i 1. årskurs

Studenter som er tatt opp i 1. årskurs og som kan dokumentere at ett eller flere emner tidligere er bestått ved universitet eller høyskole, kan søke fritak for enkelte emner innen det studieprogrammet de er tatt opp til, jf. § 16 i Studieforskriften.

Studenter som har tatt emner i et omfang på minst 60 studiepoeng, herunder studenter med fullført utdanning som ikke kvalifiserer for opptak direkte til 2-årig masterprogram, kan ut fra en helhetsvurdering innpasses i høyere årskurs enn 1. årskurs.

Ved slik innpassing kreves at

- de matematisk-naturvitenskapelige emner i underliggende årskurs er dekket fullt ut i omfang og er tilstrekkelig dekket i innhold
- de sentrale teknologiske basisemner er dekket med hensyn til innhold og omfang slik at de gir et tilstrekkelig godt grunnlag for innpassing i det aktuelle årskurset i studieprogrammet.

I særlige tilfeller kan kunnskap som er dokumentert på annen måte enn ved eksamen, f.eks. faglig relevant yrkespraksis, tas med i vurderingen. Tilleggsprøve kan kreves avlagt.

15.1.3b Søkere med 3-årig norsk bachelor (høgskoleingeniør)

Studenter som er tatt opp til et 2-årig masterprogram i teknologi, men som ikke kan velge fritt blant alle hovedprofiler i det 5-årige studieprogrammet, kan innpasses i 3. årskurs for å få adgang til en bestemt hovedprofil i det 5-årige studieløpet.

Studenter som er tatt opp til et 2-årig masterprogram, kan også av andre grunner etter eget ønske, innpasses i 3. årskurs.

Studenter som ifølge denne regel, innpasses i 3. årskurs, kan gis individuell, tilpasset utdanningsplan i 3. årskurs, men skal i 4. og 5. årskurs følge den studieplan som gjelder for studenter som er tatt opp til det 5-årige studieløpet. Studenter som ikke oppnår opptak til 2-årig masterprogram på grunnlag av sin ingeniøruddanning, men som tas opp til 1. årskurs på grunnlag av videregående skole, må søke fritak for enkelte emner, og deretter innpasses i høyere årskurs dersom betingelsene for oppflytting er oppfylt, jf. § 4.3 i Studieforskriften.

§ 16 Fritak for vurdering

16.1.1 Retningslinjer for behandling av fritakssøknader for obligatoriske emner på grunnlag av tilsvarende utdanning ved samme eller annen institusjon

Ved behandling av fritakssøknader skal det tas hensyn til den tidligere undervisnings og eksamens

- nivå
- omfang
- innhold
- helhetsvurdering

behandlet i den angitte, prioriterte rekkefølge.

Nivå

Hovedforutsetningen for fritak er at tidligere utdanning er på minst samme nivå som utdanningen ved NTNU, og den tidligere utdanning må som hovedregel ha foregått ved universitet eller høyskole. Unntaksvis kan utdanning fra lavere skoleslag aksepteres dersom det gjelder fritak i spesielt elementære emner. Utenlandsk utdanning må være tatt ved institusjon som gir utdanning på universitetsnivå.

Omfang

Hvis kravet om nivå er oppfylt, skal omfanget vurderes. Omfanget av det/de emne(r) som utgjør grunnlaget for søknaden om fritak, må, målt i studiepoeng eller tilsvarende, være minst like stort som det emne det søkes fritak for.

Innhold

Hvis kravet til omfang er oppfylt, kan fritak vurderes selv om emnet det søkes fritak for, innholdsmessig ikke er dekket i ett og alt, forutsatt at ingen vesentlige deler er helt udekket.

Helhetsvurdering

I visse tilfeller kan en helhetsvurdering av søkerens realkompetanse, dokumentert gjennom tidligere utdanning og praksis, gi grunnlag fritak i ett eller flere emner.

16.1.2 Bytte av obligatoriske emner som alternativ til fritak

Studenter som ønsker å bytte ut et obligatorisk emne, kan, når søknaden er begrunnet med dekning fra tidligere utdanning, få innvilget slikt bytte selv om innholdet i det emne som søkes byttet ut, er dekket med bare 50%. Studenten får da det alternative emnet som et obligatorisk emne.

16.1.3 Fritaksgrunnlag for samme institusjon (NTNU)

Dersom det søkes fritak på grunnlag av tilsvarende krav ved samme institusjon (NTNU), skal emnet normalt tas inn i studentens utdanningsplan med karakter, dersom tilsvarende krav er oppfylt gjennom studietilhørighet i et annet studieprogram.

16.1.4 Retningslinjer for vurdering av fritak for obligatoriske emner på grunnlag av annen velegnet eksamen eller prøve

Fritak på grunnlag av annen velegnet eksamen, prøve, annen vurdering eller realkompetanse bør bare anvendes på søknader som gjelder emner i studiets 3., 4. og 5. årskurs.

Velegnet eksamen, prøve eller annen vurdering forutsettes å være emner fra universitet eller høgskole.

Fritak på grunnlag av velegnet eksamen, prøve, annen vurdering eller realkompetanse bør ikke innvilges for mer enn 15 studiepoeng for den enkelte student.

FRISTER FOR SØKNAD OM SKIFTE AV STUDIEPROGRAM INNENFOR SIVILINGENIØRSTUDIET**Søknadsfrister:**

- 1 uke etter semesterstart i høstsemesteret for søknad om overgang til annet studieprogram.
- 15. januar for søknad om overgang til annet studieprogram i vårsemesteret.
- 15. mai før søknad om overgang til studieretningene Helse, miljø og sikkerhet, Industriell økonomi og administrasjon og Industriell matematikk fra andre studieprogram.
- 15. mai for søknad om overgang til toårig masterprogram i Entreprenørskap.

INSTRUKS FOR FAGLÆRERE/STEDFORTREDERE VED NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET (NTNU) OM TILSTEDEVÆRELSE I EKSAMENSLOKALET UNDER SKRIFTLIG AVSLUTTENDE EKSAMEN

Fastsatt av rektor 07.03.2006.

- 1) Ved skriftlig avsluttende eksamen er faglærer eller stedfortreder pliktig til å være til stede i eksamenslokalet en gang i løpet av eksamen.
- 2) Faglærer/stedfortreder skal for øvrig være tilgjengelig på telefon så lenge eksamen varer.
- 3) Faglærer/stedfortreder skal henvende seg til kandidater som markerer at de har spørsmål, men skal bare svare på forespørsler om mulige feil, mangler eller uklarheter i oppgaveteksten.
- 4) Opplysninger om trykkfeil eller nødvendige endringer i oppgaveteksten skal meddeles alle kandidatene.

GENERELT OM STUDIEPLANENE

Studieplanene er presentert fakultetsvis og i tabellform. For hvert enkelt fakultet er det innledningsvis tatt inn en oversikt over de spesielle bestemmelser som gjelder for studier og eksamener ved vedkommende fakultet (særbestemmelser).

TABELLENE

Tabellene gir opplysninger om emnenes plassering i studiet, timetall, studiepoeng m.v. Nedenfor er det gitt en orientering om de enkelte rubrikker:

Ex (årskurs og tidspunkt for eksamen)

Rubrikken angir årskurs og eksamensperiode for førstegangseksamen i de enkelte emner. Eksamensperioden er angitt med h for høsteksamen (desember) og v for våreksamen (mai/juni).

Emnenr

Emnennummeret for sivilingeniøremner har 7 tegn. Oppbygningen av emnennummer er nærmere beskrevet i eget avsnitt umiddelbart foran emnebeskrivelsene.

Emnetittel

Rubrikken angir emnets betegnelse. Emnetittelen er forkortet av hensyn til plass i studieplantabellene og plass på den interne karakterutskriften.

Anm

Rubrikken inneholder eventuelle henvisninger til fotnoter.

Uketimer fordelt på høst- og vårsemester

Rubrikkene gir opplysninger om emnets uketimetall pr. semester og i hvilke semestre undervisningen gis. Uketimetallet er oppdelt i F-forelesninger, Ø-øvinger, S-selvstudium, og utgjør 48 timer i hvert semester. Hvert emne har normalt 12 uketimer.

Sp (studiepoeng)

Studiepoeng er 7,5 i de fleste emner. Noen få emner er på 15 studiepoeng.

Avsl. eks. (Avsluttende eksamen)

Der det er avsluttende eksamen angis det x for emnet.

I tillegg til ovennevnte rubrikker, som finnes i alle tabeller, kan tabellene for 3. og 4. årskurs også inneholde rubrikker som angir om emnene er obligatoriske (o) eller valgbare (v) for de aktuelle studieretninger eller emnepakker.

EMNEBESKRIVELSENE

Emnebeskrivelsene gir en oversikt over emnenes innhold.

Emnebeskrivelsene gir dessuten oversikt over følgende:

Emnetitler

Emnetitlene i studieplanen viser:

- Forkortet emnetittel (norsk)
- Fullstendig emnetittel (norsk)
- Fullstendig emnetittel (engelsk)

Faglærer

Her er anført den faglærer som er ansvarlig for undervisningen etc., og som er kontaktperson for studenter o.a.

Uketimer

Det gis også her opplysninger om emnets uketimetall pr. semester og i hvilke semestre undervisningen gis.

Tid

Timeplanen blir ikke angitt i studiehåndboken for 2007/08. Timeplanen offentliggjøres på nettet, www.ntnu.no/studier/

Undervisningsspråk

Dersom emnets undervisningsspråk avviker fra norsk, vil det være angitt her.

SP-reduksjon (Studiepoengreduksjon)

Studiepoengreduksjon mot emner som innholdsmessig overlapper helt eller delvis med det aktuelle emnet, angis her.

Karakterer

Om karakteren er bokstavkarakter eller bestått/ikke-bestått.

Obligatorisk aktivitet

Her er angitt om det er obligatoriske aktiviteter i emnet som kreves gjennomført/godkjent for å få adgang til avsluttende eksamen.

Tekst

Teksten i emnebeskrivelsen inneholder

- Læringsmål
- Anbefalte forkunnskapskrav
- Faglig innhold
- Læringsformer og aktiviteter
- Kursmateriell
- Vurderingsform

Vurderingsform

Dette avsnittet inneholder

- Hvilke vurderingsformer som teller i sluttkarakteren
- Hvor stor andel de enkelte vurderingsformene utgjør i sluttkarakteren
- Hjelpemiddelkode for avsluttende eksamen og eventuelle semesterprøver ifølge vedtatte hjelpemidler ved eksamen:

- A : Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Alle kalkulatorer tillatt. *
- B: Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt. **
- C: Spesifiserte trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt. **
- D: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt. **

Ved muntlig eksamen skal benyttes hjelpemiddelkode D dersom annet ikke er avtalt med faglærer.

- * Ved bruk av "alle kalkulatorer" skal følgende krav gjelde:
 - Skal ikke ha kommunikasjonsmuligheter med andre dataenheter.
 - Tillates ikke tilkoplede strømmenn.
 - Skal ikke støye.
 - Skal ikke ha annet utlesingsutstyr enn display.
 - Skal kun utgjøre én - 1 - gjenstand.
 - Skal kun ha lommeformat.
- ** Med "bestemt, enkel kalkulator" menes en kalkulator med enkle, numeriske og trigonometriske funksjoner som +, -, sin, cos osv. Den skal være enkel å kjenne igjen av eksamensvaktene. (Den bestemte enkle kalkulatoren er HP30S fram til annet blir bestemt).

Dato/tid for avsluttende eksamen

Eksamensdato og tid blir ikke angitt i studiehåndboken for 2007/08. Se oversikt over dato og tid på www.ntnu.no/studier/

Undervisningsrommenes benevnelse og plassering

Auditorier	Bygning	Etasje	Kollokvierom	Bygning	Etasje
B1	Bergavdelingen	Sokkel	B21	Bergavdelingen	Sokkel
B2	Bergavdelingen	Sokkel	B22	Bergavdelingen	1
B3	Oppredning/gruvedrift	3	B23	Bergavdelingen	4
EL1	Gamle elektro	2	B25	Bergbygget	1
EL2	Gamle elektro	2	EL23	Elektroblokk E/F	4
EL3	Gamle elektro	1	G21	Geologi	Sokkel
EL4	Elektroblokk B	1	K24	Kjemiblokk 3	3
EL5	Gamle elektro	2	K25	Kjemiblokk 3	2
EL6	Gamle elektro	2	K26	Kjemiblokk 4	1
F1	Almen fysikk	1	K27	Kjemiblokk 4	4
F2	Gamle fysikk	2	KJL21	Kjelhuset	1
F3	Gamle fysikk	2	KJL22	Kjelhuset	1
F4	Gamle fysikk	2	KJL23	Kjelhuset	2
F6	Gamle fysikk	2	KJL24	Kjelhuset	2
G1	Geologi	Sokkel	L11	Byggteknisk	1
GK1	Gamle kjemi	Sokkel	MA21	Materialtekn.lab.	2
H1	Hovedbygningen	1	MA22	Materialtekn. lab.	3
H3	Hovedbygningen	3	MA23	Materialtekn. lab.	3
K5	Kjemiblokk 5	1	MA24	Materialtekn. lab.	Sokkel
KJL1	Kjelhuset	1	P11	Petroleumstekn. senter	1
KJL2	Kjelhuset	1	P12	Petr.tekn. senter	1
KJL3	Kjelhuset	2	P13	Petr.tekn. senter	1
KJL4	Kjelhuset	2	R20	Realfagbygget	U2
KJL5	Kjelhuset	3	R21	Realfagbygget	U2
P1	Petroleumstekn. senter	1	R30	Realfagbygget	U1
R1	Realfagbygget	U1	R40	Realfagbygget	1
R2	Realfagbygget	U1	R41	Realfagbygget	1
R3	Realfagbygget	U1	R50	Realfagbygget	2
R4	Realfagbygget	U1	R51	Realfagbygget	2
R5	Realfagbygget	U1	R52	Realfagbygget	2
R7	Realfagbygget	U1	R53	Realfagbygget	2
R8	Realfagbygget	U1	R54	Realfagbygget	2
R9	Realfagbygget	U1	R55	Realfagbygget	2
R10	Realfagbygget	5	R56	Realfagbygget	2
S1	Sentralbygg 1	1	R57	Realfagbygget	2
S2	Sentralbygg 1	1	R59	Realfagbygget	2
S3	Sentralbygg 1	1	R60	Realfagbygget	3
S4	Sentralbygg 1	1	R71	Realfagbygget	4
S5	Sentralbygg 2	1	R73	Realfagbygget	4
S6	Sentralbygg 2	1	R80	Realfagbygget	5
S7	Sentralbygg 2	1	R81	Realfagbygget	5
S8	Sentralbygg 2	1	T7	Marinteknisk senter	3
T1	Marinteknisk senter	1	VE21	Verkstedtekn lab	2
T2	Marinteknisk senter	1	VA2	Varmetegn.lab.	4
VE1	Verkstedtekn. lab.	2	VG13	Valgrinda	3
VG1	Valgrinda	1	VG12	Valgrinda	3
VG2	Vassbygget	3	VG21	Vassbygget	3

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

SÆRBESTEMMELSER

Studieprogram Datateknikk (MTDT)
 Studieprogram Elektronikk (MTEL)
 Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)
 Studieprogram Kommunikasjonsteknologi (MTKOM)
 Studieprogram Teknisk kybernetikk (MTTK)
 Studieretningen Industriell matematikk (rekrutteres fra studieprogrammet Fysikk og matematikk v/NT-fakultetet) (MTFYMA-IM)
 To-årig masterprogram Datateknikk (MIDT)
 To-årig masterprogram Elektronikk (MIEL)
 To-årig masterprogram Kommunikasjonsteknologi (MIKOM)
 To-årig masterprogram Teknisk kybernetikk (MITK)

Læringsmål

Følgende læringsmål gjelder for studieprogrammene:

Datateknikk

Studieprogrammet skal gi et bredt fundament for arbeid med datateknikk i mangfoldigheten av anvendelser. Grunnleggende er utvikling av forståelse for og ferdigheter i program- og systemutvikling sammen med fundamentale teoretiske og praktiske kunnskaper på felt som datamaskinens oppbygging, operativsystemer, databaseteknikk, systemering, menneske-maskingrensesnitt, kunnskapssystemer og datakommunikasjon. Tilbudet av emner for spesialisering og fordypning dekker et bredt spektrum med systemutvikling, informasjonssystemer, kunnskapssystemer, bildebehandling, databasesystemer, algoritmekonstruksjon, datagrafikk, datamaskiner, drift av datasystemer, bioinformatikk, informasjonsforvaltning, helseinformatikk og IKT i læring. I studiet inngår omfattende praksis i prosjektarbeid. Kandidatene vil kunne gå inn i mange typer av jobber som prosjektdeltakere, prosjektledere eller saksbehandlere i industri, i undervisning og i forvaltning. Kandidatene har også basis for utvikling av forskningskarriere.

Elektronikk

Studieprogrammet skal gi brede teoretiske og praktiske kunnskaper innen analyse, konstruksjon, produksjon og anvendelser av komponenter og systemer basert på elektroniske, elektromagnetiske, akustiske og optiske prinsipper. Innen studieprogrammet er det mulighet for fordypning i anvendelser innen et bredt spektrum som spenner fra komponenter basert på halvlederfysikk til problemstillinger innen global telekommunikasjon og seismiske metoder for oljeleting.

Energi og miljø

Studieprogrammet skal gi grunnleggende kunnskaper om elektrisk og termisk energi. Ut fra dette grunnlaget gir utdanningen mulighet til fordypning over et bredt spekter innen programmets studieretninger. Det omfatter ulike teknologier for å frembringe, transportere, omforme og anvende elektrisk og termisk energi. Dessuten omfatter det metoder for å kartlegge og analysere energiforsyning og energibruk og ut fra dette legge grunnlag for energiplanlegging på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå. Studieprogrammet skal gi kunnskaper om miljømessige og økonomiske konsekvenser av energiproduksjon og -bruk samt teknologi for å redusere miljøbelastning og ressursbruk. Dette sikres gjennom fokus på fornybar energiproduksjon, renseteknologi, effektiv energibruk i industri, bygninger og elektriske fremdriftssystemer i transportsektoren.

Utdanningen skal gi kunnskaper og ferdigheter slik at kandidatene kan delta aktivt i arbeidet med å utvikle nåværende og fremtidig energirelatert næringsliv, slik som energiforsyning, prosess- og petroleumsindustri, leverandøriindustri og konsulentsvirksomhet.

Kommunikasjonsteknologi

Studieprogrammet skal gi en bred teknologisk basis og kompetanse som omfatter ferdigheter innen oppbygging, virkemåte, utvikling og realisering av kommunikasjonsnett, -systemer og -tjenester, samt å kunne dimensjonere og evaluere deres egenskaper. Studentene skal opparbeide både teoretiske og praktiske kunnskaper, og evne til, i samarbeid med andre, å håndtere teknologiske utfordringer og utfordringer på tvers av fag- og miljøgrenser. Innen studieprogrammet er det mulighet for fordypning innen signalbehandling og -overføring, oppbygging av nett og systemer for leveranse av teletjenester, tjenestekvalitet, informasjonssikkerhet samt samspillet mellom teknologi, økonomi, organisasjoner og samfunnsmekanismer.

Teknisk kybernetikk

Studieprogram Teknisk kybernetikk skal gi bred teknologisk basis med teoretiske og praktiske kunnskaper innen overvåking og styring av dynamiske systemer. Dette vil si kompetanse innenfor et bredt spektrum innen teknologi, biologi og medisin, naturressurser, miljø, økonomi. Sentrale fagfelt er reguleringsteknikk og automatisering, industriell datateknikk.

Utdanningen skal gi kunnskaper og ferdigheter til å delta aktivt i arbeidet med å utvikle nåværende og fremtidig industri, og den gir en god basis for krevende lederstillinger. Utdanningen har et metodegrunnlag som gir studenten fleksibilitet og tilpasningsevne i et omskiftelig arbeidsmarked.

Studieretning Industriell matematikk (Rekrutteres fra studieprogrammet Fysikk og matematikk v/NT-fakultetet)

Studieretningen Industriell matematikk gir stor bredde og solid bakgrunn i anvendt matematikk, matematisk modellering, numeriske metoder, sannsynlighetsregning og statistikk. Programmet vektlegger ferdigheter i og bruk av moderne informasjonsteknologi. Det fokuseres på matematikkens anvendelsespotensial, men programmet gir også muligheter til teoretisk fordykning. Utdannelsen gir kompetanse innenfor et bredt spektrum innen teknologi, biologi og medisin, naturressurser og miljø, produktutvikling, økonomi og finans. En solid metodebasis gir studenten fleksibilitet og overlevelsessevne i fremtidens omskiftelige arbeidsmarked.

Sivilingeniør og lærer (Det vil ikke bli opptak av studenter til programmet høsten 2007)

Studiet er en nyskaping, og skal avhjelpe behovet for teknologilærere i den videregående skolen, og teknologiformidlere i næringslivet. Målet med studiet er å utdanne sivilingeniører med undervisningskompetanse i matematikk og fysikk eller informatikk. Skoleverket vil fra dette studiet kunne rekruttere lærere med teknologisk bakgrunn, som kan bidra med større forståelse for teknologiens betydning i samfunnet og dermed motivere flere ungdommer til å prioritere teknologi og realfag.

Masterstudiet er på tilsammen 5 + 1/2 år, med opptak etter de tre første årene i et av studieprogrammene i det 5-årige sivilingeniørstudiet. Ved IME-fakultetet er det planlagt å kunne rekruttere studenter fra studieprogrammet Teknisk kybernetikk. Utfyllende beskrivelse er gitt i særbestemmelsene for IVT-fakultetet.

Opptaks- og rangeringsordninger

Opptakskrav til de 5-årige studieprogrammene er:

- Utdanning fra videregående skole som gir generell studiekompetanse/realkompetanse i tillegg til spesielle opptakskrav - 3MX + 2FY eller tilsvarende. I 3MX kreves gjennomsnittskarakter 4,0 eller bedre.
- Ingeniørutdanning fra høgskole.
- Utenlandsk utdanning som gir rett til immatrikulering ved norske universiteter i tillegg til spesielle opptakskrav 3MX + 2FY eller tilsvarende.

Opptakskrav til de 2-årige studieprogrammene er:

- 3-årig ingeniørutdanning fra statlig høgskole/ingeniørhøgskole, normalt med eksamen fra den linje/studieretning som svarer til søkt studieprogram på sivilingeniørstudiet. Sivilingeniørstudiets Matematikk 1-4 + statistikk skal være dekket, det vil si at søkerne minst må ha bestått eksamen i fagene Matematiske metoder I, II og III (eller tilsvarende) + statistikk i ingeniørutdanningen (tilsammen minimum 27 studiepoeng matematikk og statistikk fra ingeniørhøgskolen). Det kreves en nedre karaktergrense på 2,5 for opptak.

Se <http://www.ntnu.no/studier/opptak/masting> for utfyllende informasjon.

Praksis

Det stilles krav til 12 ukers relevant praksis i løpet av det 5-årige studiet. For studenter som opptas til 2-årig studieprogram, er kravet 6 ukers relevant praksis. Korteste godkjennbare praksisperiode er 2 uker. Den foreskrevne praksis skal være godkjent før masteroppgaven tas ut. For øvrig vises det til praksisforskriftene (www.ntnu.no/arbeidspraksis).

Overgangsordninger

For bestemmelser om overgang til andre studieprogram for allerede opptatte studenter, henvises det til Opptaksforskriften, kapittel IV, §30 og 31 (<http://www.lovdatab.no>).

Søknadsfrist er:

- En uke etter semesterstart (uke 35) i høstsemesteret
- 15. januar for vårsemesteret

Generelle bestemmelser om emnevalg (utdanningsplan)

For studenter som er tatt opp til studier på 60 studiepoeng eller mer, skal utdanningsplan inngås mellom studenten og fakultetet i løpet av første semester. En utdanningsplan er en gjensidig avtale mellom den enkelte student og NTNU som skal sikre den nødvendige studieprogresjon og gjennomføring fram mot avsluttende grad. Utdanning-

splanen viser innholdet og progresjonen i den planlagte utdanningen for studenten. Når du legger emner inn i utdanningsplanen, blir du samtidig eksamensmeldt i disse emnene.

Dersom du ønsker opptak til ett eller flere adgangsbegrensede emner må du undervisningsmelde deg i disse innen 1. juni for høstsemesteret og 1. desember for vårsemesteret.

Utdanningsplanen kan endres etter avtale med fakultetet. Frist for bekreftelse av utdanningsplan er 15. september for høstsemesteret og 15. februar for vårsemesteret. Valg av emner i alle årskurs foregår elektronisk ved registrering i Utdanningsplanen på Studentweb.

I årskurs med valgmuligheter, godkjenner fakultetene utdanningsplanen. Det tillates normalt ikke at obligatoriske emner eller at de sentrale grunnlags- og basisemnene byttes ut. Emner som er fullført ved NTNU før opptak til studieprogrammet, kan godkjennes i utdanningsplanen som obligatoriske/valgbare emner.

Frister og valg

Generelle frister for studieåret

- 1. september: Frist for betaling av semesteravgift for høstsemesteret
- 15. september: Frist for å bekrefte utdanningsplanen i høstsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i høstsemesteret
- 15. november: Frist for annullering av eksamensmelding i høstsemesteret ("trekkfrist")
- 1. desember: Frist for melding til undervisning i vårsemesteret (adgangsbegrensede emner)
- 1. februar: Frist for betaling av semesteravgift for vårsemesteret
- 15. februar: Frist for å bekrefte utdanningsplanen i vårsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i vårsemesteret
- 30. april: Frist for annullering av eksamensmelding i vårsemesteret ("trekkfrist")
- 1. juni: Frist for melding til undervisning i høstsemesteret (adgangsbegrensede emner)

Generelle bestemmelser for emnevalg og endring av emnevalg i 3. og 4. årskurs

Det er en forutsetning at de emner som inngår i en valgt fagkrets, ikke ligger i kollisjon på eksamensplanen. Studentene må i egen interesse også kontrollere hvorvidt emnevalget medfører kollisjon på timeplanen.

Valg av andre emner enn de som er oppført som valgbare i studieplanen, kan finne sted med IME-fakultetets samtykke.

Endring av emnevalg tillates ikke etter 15. september for høsteksamenssemner og ikke etter 15. februar for våreksamenssemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Studenter som ønsker å benytte seg av mulighetene for å ta et årskurs som deltidsstudium, må velge full fagkrets for årskurset senest 15. september.

Emnevalg for 3. årskurs

Studentene i 2. årskurs studieprogram MTDT, MTEL, MTENERG og MTKOM skal innen 15. mai registrere valg av studieretning, og innen 1. juni valg av emner for studiet i 3. årskurs i utdanningsplanen. Studenter ved Industriell matematikk tilhører Fakultet for naturvitenskap og teknologi, men administreres av IME-fakultetet fra og med 3. årskurs. Emnevalg må registreres så snart som mulig i utdanningsplanen etter at studieretningsvalget er godkjent og senest innen 15. september. Studentenes fagkrets i 3. årskurs skal omfatte så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 60 studiepoeng er oppfylt.

Emnevalg for 4. årskurs

Studentene i 3. årskurs skal innen 15. mai legge fram forslag til fullstendig hovedprofil for studiet i 4. årskurs innen sitt studieprogram/studieretning. Valg av hovedprofil må skje i samråd med instituttene og fakultetet. Det tas forbehold om begrensninger i antall studenter ved enkelte hovedprofiler på grunn av knapp utstys- og/eller veiledningskapasitet. Studentenes fagkrets i 4. årskurs skal omfatte så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 60 studiepoeng er oppfylt.

Adgang til avsluttende eksamen

For å få adgang til avsluttende eksamen i de enkelte emner må kandidaten på tilfredsstillende måte ha utført de obligatoriske aktivitetene tilhørende emnet. Hvilke aktiviteter som kreves utført i de enkelte emner, er nærmere spesifisert i emnebeskrivelsene i studiehandboken.

Teknostart

Teknostart er en spesiell ordning i første semester i det 5-årige sivilingeniørstudiet. Ordningen skal gjøre studentene kjent med det studiet de er tatt opp til. De to første ukene i semesteret settes av til Teknostart. Timeplanen for

disse spesielle ukene er forskjellig fra timeplanen i de andre ordinære ukene i semesteret. Hensikten er å motivere studenten til å forstå hvor viktig matematikken er som verktøy i studiet, og å gi en innføring i gruppeprosesser i forbindelse med det å bygge opp grupper og å arbeide i team.

Mer informasjon om Teknostart finnes på hjemmesiden: <http://www.ntnu.no/teknostart/>.

Fellesemner

Fellesemnene er obligatoriske i alle bachelorgrader og integrerte masterstudier ved NTNU. De utgjør tilsammen 22,5 studiepoeng, og skal fortrinnsvis avlegges tidlig i studiet. Fellesemnene består av:

Examen philosophicum (Ex. phil.)

Examen philosophicum (ex. phil.) EXPH0001 Filosofi og vitenskapsteori, er på 7,5 studiepoeng, og er et felles obligatorisk emne for alle studenter ved NTNU. For de aller fleste studentene inngår ex. phil. som et obligatorisk emne i første semester av studiet.

Examen facultatum (Ex.fac.)

Emnene som går under examen facultatum (Ex. fac.) er også på 7,5 studiepoeng. Dette er et programspesifikt emne som skal tas i første semester og inngår i de fleste studier som en del av fordypningen/hovedprofilen i bachelorgraden.

Persepektivemne

Perspektivemnet skal representere en annen studiekultur enn det studieprogrammet studenten er tatt opp til. Oversikt over emnene som tilbys som perspektivemner og hvilket tidspunkt i studiet emnet skal tas, vil være angitt i utdanningsplanen.

Eksperter i Team

Intensjonen med det tverrfaglige prosjektemnet Eksperter i Team (EiT) er å forberede studentene på tverrfaglig samarbeid i yrkeslivet. Studentene gis trening i å anvende sin fagkunnskap på faglige utfordringer i samfunnet. Studenten skal utvikle innsikt, ferdigheter og holdninger slik at studentgruppa kan kommunisere faglig og løse en tverrfaglig problemstilling. Hver student går inn i samarbeidet som ekspert på sitt fagfelt. Gjennom gruppearbeidet skal studenten utvikle innsikt i egen faglig kompetanse og gruppeatferd, og kunne bruke den i samarbeid med andre.

Valg av Eksperter i Team foregår i høstsemesteret i 4. årskurs (7. semester).

For mer informasjon om Eksperter i Team henvises det til felles emnebeskrivelse for hele NTNU (se egen side etter tabellene), og til hjemmesiden til emnet: <http://www.ntnu.no/eit/>.

Fordypningsordningen

Fordypningen i 9. semester utgjør enten 22,5 eller 15 studiepoeng, og består av et fordypningsprosjekt og et fordypningsemne. Fordypningsprosjektet utgjør 15 eller 7,5 studiepoeng. Ved valg av fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng må det velges et ordinært høstemne (kompletterende emne) i tillegg. Dette emnet velges fra en liste som blir fastsatt for hvert studieprogram. Fordypningsemnet utgjør 7,5 studiepoeng og består av de fordypningstemaene som er angitt i emnebeskrivelsen. Studenten skal velge blant de aktuelle temaene.

Valg av fordypningsordning foregår i 8. semester. Oppstart for prosjektarbeidet er første undervisningsuke i høstsemesteret. Frist for innlevering er siste eksamensuke (uke 51). Kontinuasjon i fordypningsemnet avholdes i slutten av høsteksamenperioden, mens kontinuasjon av ordinære emner avholdes ved utsatt eksamen i august.

Masteroppgaven

Oppgaven utføres som regel i tilknytning til det instituttet man har tatt fordypningen i 9. semester. Masteroppgaven utføres normalt i 10. semester, og har en varighet på 20 uker.

Generelt for uttak av masteroppgave:

- For å få utlevert masteroppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått.
- Masteroppgaven kan tas ut når prosjektet er innlevert og fordypningsemnet bestått. For studenter som har valgt fordypning på 15 studiepoeng samt et ordinært (kompletterende) emne, kan masteroppgaven tas ut selv om det ordinære emnet ikke er bestått.
- Praksis må være godkjent.

For nærmere opplysninger om bestemmelsene for masteroppgaven henvises det til utfyllende regler til Studieforskriften ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Masteroppgaven gis normalt innen fagområdene som tilbys ved IME-fakultetets institutter. Tema for oppgaven velges i samråd med instituttet. En av faglærerne ved instituttet er ansvarlig for oppgavens utforming og gjennomføring. Kandidatene kan overfor instituttet fremme ønsker om oppgavens art, men slike ønsker kan bare imøtekommes dersom instituttet finner det gjennomførbart.

Det enkelte institutt gir informasjon om valg av oppgave og setter frist for valg av oppgave. Dato for uttak/påbegynnelse av oppgaven avtales med instituttet. Frist for innlevering av besvarelse skal normalt settes til 20 uker fra uttak av oppgaven.

Kandidatene kan etter søknad gis adgang til å utføre masteroppgaven ved et annet fakultet ved NTNU eller ved en annen institusjon eller bedrift i Norge eller i utlandet. Slike søknader avgjøres av vedkommende institutt, som i hvert tilfelle utpeker en ansvarlig faglærer for oppgaven.

Fakultetet kan etter søknad fravike kravet om at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Ved vurdering av slike søknader legges det vekt på følgende forhold:

- Om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av masteroppgaven
- Om det er spesielle årsaker, som f.eks. sykdom, til at kandidaten gjenstår med emner
- Omfanget av de gjenstående emner.

Ekskursjoner

I 3. (evt. 4.) årskurs studium inngår i siste uke før påske en større hovedekskursjon til bedrifter og institusjoner. Ekskursjonsplanene, som skal godkjennes av fakultetet, utarbeides av de oppnevnte ekskursjonsledere i samarbeid med representanter for studentene. Ekskursjonene varer ca en uke. Da NTNUs bevilgninger til ekskursjonsformål er sterkt begrenset, må studentene selv betale en del av reise- og oppholdsutgiftene.

I tillegg til hovedekskursjonen, blir det også arrangert kortere ekskursjoner, som regel dagsturer til bedrifter og anlegg i Trondheim og nærmeste distrikter.

Internasjonal utveksling

Studentene i det 5-årige sivilingeniørstudiet kan normalt søke studieopphold i utlandet i 7. og/eller 8. semester og få dette godkjent som en del av mastergraden i teknologi/sivilingeniør. Forutsetningen for å få studieoppholdet godkjent, er at fagplanen legges fram og godkjennes før studentene reiser. Søknadsfrist for forhåndsgodkjenning av fagplanen i utlandet er medio februar måned i 3. årskurs. Semesteret/årskurset i utlandet vil ikke bli registrert i utdanningsplanen før vitnemål fra utenlandsk studiested er godkjent av fakultetet.

Studenter som opptas i 2-årig studieprogram fra ingeniørhøgskole, kan søke om studieopphold i utlandet i 3. semester i masterstudiet. Disse studenter vil ikke få mastergraden i teknologi/sivilingeniør fra NTNU dersom studieoppholdet utenlands utgjør mer enn ett semester.

Engelskspråklige masterprogram

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap gir et 2-årig masterprogram Information Systems for studenter som ikke behersker norsk språk. Emnene som inngår i studieprogrammet undervises på engelsk.

Det 2-årige masterprogrammet Electric Power Engineering er et tilbud for internasjonale og norske studenter. Emnene som inngår i studieprogrammet undervises på engelsk. Norske studenter kan levere besvarelse på alle typer øvinger, prosjekter, eksamen og masteroppgaver på norsk. Utdrag fra masterprogrammets læringsmål: *“The Master programme aims to provide candidates with interdisciplinary, theoretical and methodological skills for planning, design and operation of Electrical Power Systems and developing new methods and new technology for effective and sustainable energy systems.”*

Institutt for telematikk er deltaker i et europeisk samarbeid om den 2-årig engelskspråklige mastergraden Security and Mobile Computing. Graden inngår i det europeiske Erasmus Mundus-programmet.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Datateknikk (MTDT)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4110	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TDT4100	OBJ OR PROGRAMMERING					4	7	1	7,5	x
1v	TFE4110	DIGITALTEKN M/KRETST					3	6	3	7,5	x
1v	TFY4125	FYSIKK					4	2	6	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
2h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x
2h	TDT4160	DATAMASKINER GK		3	6	3				7,5	x
2h	TMA4135	MATEMATIKK 4D		4	2	6				7,5	x
2h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
2v	TDT4140	SYSTEMUTVIKLING	1				4	2	6	7,5	x
2v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST	1				4	4	4	7,5	x
2v	TDT4180	MMI	1				4	4	4	7,5	x
2v	TTM4100	KOMM TJEN NETT	1				3	2	7	7,5	x

1) Det inngår et fellesprosjekt i de fire emnene i 4. semester.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Datateknikk (MTDT)

3. årskurs

Studieretning Datateknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TDT4136	LOGIKK/RESON SYST		3	2	7				7,5	x
3h	TDT4165	PROGRAMMERINGSSPRÅK		3	1	8				7,5	x
3h	TDT4186	OPERATIVSYSTEMER		4	1	7				7,5	x
3h	-	Perspektivemne	1							7,5	
3v	TDT4175	INFORMASJONSSYSTEMER					3	2	7	7,5	x
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	TDT4171	MET KUNSTIG INTELLIG					2	3	7	7,5	x
3v	TDT4220	YTELSESVURDERING					4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner	3								
3v	TDT4190	DISTRIB SYSTEMER					4	1	7	7,5	x
3v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x
3v	TDT4258	MIKROKONTR SYSTEMDES					2	3	7	7,5	-

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Ett av emnene skal velges.
- 3) Ett av emnene skal velges.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Datateknikk (MTDT)

4. årskurs

Studieretning Datateknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
4h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7				7,5	x	v	v	v1	v
4h	TDT4230	VISUALISERING	1	4	1	7				7,5	x	v	v	v	v1
4h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET	1	3	2	7				7,5	x	v1	v	v	v
4h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7				7,5	x	v1	v	v	v
4h	TDT4250	MODELLBAS UTV AV IS		3	2	7				7,5	x	v1	v	v1	v
4h	TDT4255	MASKINVAREKONSTR		2	3	7				7,5	-	v	v	v	v1
4h	TDT4270	STAT BILDE LÆRING		2	2	8				7,5	x	v	v1	v	v
4h	TDT4290	KUNDESTYRT PROSJ	2		2	22				15,0	-	o	o	o	v3
4h	TDT4295	DATAMASKINER PROSJ	2	2		22				15,0	-	-	-	-	v3
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7		7,5	-	o	o	o	o
4v	TDT4125	ALGORITMEKONSTR VK	4				2	3	7	7,5	x	v	v	v	v2
4v	TDT4150	AVANSERTE DATABASER					3	2	7	7,5	x	v	v	v2	v
4v	TDT4200	PARALLELLE BEREGN					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v2
4v	TDT4215	WEB-INTELLIGENS					3	2	7	7,5	x	v2	v	v2	v
4v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR	4				3	2	7	7,5	x	v2	v	v	v
4v	TDT4265	DATASYN	5				2	2	8	7,5	x	v	v2	v	v
4v	TDT4275	NATURLIG SPRÅK					3	2	7	7,5	x	v	v2	v	v
4v	TDT4280	DISTRIB INT AGENTER					2	3	7	7,5	x	v	v2	v	v
4v	TDT4285	PLANL/DRIFT IT-SYST	5				3	2	7	7,5	x	v	v	v2	v
4v		Tekn.emne fra annet studieprogram	6							7,5		o	o	o	o
		Ob/valgbare emner	7												
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	7												
4h	TDT4205	KOMPILATORTEKNIKK		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TDT4210	HELSEINFORMATIKK		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TDT4237	PROG SIKKERHET		2	2	8				7,5	x	v	v	v	v
4h	TDT4287	ALG FOR BIOINF		2	3	7				7,5	x	v	v	v	v1
4h	TIØ4120	OPERASJONSANALYSE GK		4	1	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TIØ4130	OPTIMERINGSMETODER		4	1	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TIØ4180	INNOV/INFO LEDELSE		3	2	7				7,5	-	v	v	v	v
4h	TIØ4220	PSYKOLOGI		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TIØ5200	PROSJEKTLEDELSE	8	3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TTK4160	MED BILLEDANNELSE		4	4	4				7,5	x	v	v	v	v
4h	TTM4105	AKSESS TRANSPORTNETT		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TTM4150	NETTARK I INTERNETT		3	4	5				7,5	x	v	v	v	v
4h	IT3402	DESIGN GRAFISK BRUK	8	2	5	5				7,5	-	v	v	v	v
4h	IT3604	ORG OG IKT	8	2	2	8				7,5	-	v	v	v	v
4h	IT3605	VG ADB/SYSTEMARB	8	2		10				7,5	-	v	v	v	v
4h	IT3704	MASKINLÆRING	8	2	3	7				7,5	x	v	v1	v	v
4h	IT3708	SUB-SYM AI-METODER	8	2	2	8				7,5	-	v	v1	v	v
4h	IT3709	INTELLIGENT BRUKERGR	8,9	2	3	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	IT3805	KUNNSK FORV ORG	8,9	2	2	8				7,5	x	v	v	v1	v

forts.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Datateknikk (MTDT)

4. årskurs

Studieretning Datateknikk - forts.

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
4v	TDT4171	MET KUNSTIG INTELLIG	10				2	3	7	7,5	x	v	v	v	v
4v	TDT4190	DISTRIB SYSTEMER	10				4	1	7	7,5	x	v	v	v2	v
4v	TDT4195	BILDETEKNIKK	10				4	1	7	7,5	x	v	v	v	v
4v	TDT4213	KLINISKE INFOSYS					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v
4v	TDT4220	YTELSESVURDERING	10				4	1	7	7,5	x	v	v	v2	v
4v	TDT4258	MIKROKONTR SYSTEMDES	10				2	3	7	7,5	-	v	v	v	v
4v	TDT4260	DATAMASKINARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v2
4v	TFE4140	MOD AV DIG SYSTEMER					3	3	6	7,5	x	v	v	v	v
4v	TFE4170	ENBRIKESYSTEMER					2	6	4	7,5	x	v	v	v	v
4v	TIØ4150	IND OPTIMERING					3	1	8	7,5	x	v	v	v	v
4v	TIØ4260	BEDRIFT-SAMF/ORG/MIL					4	1	7	7,5	x	v	v	v	v
4v	TIØ4280	ENDR IKT KOMPL SYST					3	2	7	7,5	-	v	v	v	v
4v	TIØ4300	MILJØKUNNSKAP BÆREKR					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v
4v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v2
4v	TTK4165	SIGNALBEH MED BILLED					2	6	4	7,5	x	v	v	v	v
4v	TTK4170	MOD IDENT BIOL SYST					4	4	4	7,5	x	v	v	v	v
4v	TTM4135	INFO SIKKERHET					4	2	6	7,5	x	v	v	v	v
4v	IT3803	DIGITALE BIBLIOTEK	8				2	2	8	7,5	x	v	v	v2	v
4v	MOL4010	MOLEKYLÆRBIOLOGI					3	3	6	7,5	x	v	v	v	v
4v	MTEK3001	ANV BIOINF SYSTEMBIO					3	3	6	7,5	x	v	v	v	v

- 1) Emnene kan ligge i kollisjon på timeplanen.
- 2) Ett av emnene merket v3 skal velges for hovedprofil 4.
- 3) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boka.
- 4) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 5) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 6) Ett teknologisk emne på 7,5 studiepoeng skal velges fra annet studieprogram.
- 7) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Minst ett av emnene merket V1 og minst ett av emnene merket V2 må velges i de enkelte hovedprofiler.
- 8) Emnebeskrivelsen for disse emner står ikke angitt i studiehandboken for sivilingeniørstudiet.
- 9) Undervises ikke studieåret 2007/08.
- 10) Emnene er kun valgbare dersom de ikke allerede er valgt i 3. årskurs.

Hovedprofiler:

- 1 Program- og informasjonssystemer
- 2 Intelligente systemer
- 3 Data- og informasjonsforvaltning
- 4 Komplekse datasystemer

Følgende emner vil også kunne godkjennes som valgbare emner dersom time- og eksamensplanene tillater det:

Høstsemesteret:

- | | | |
|---|----------------|---|
| IT3706 Kunnskapsrepresentasjon og modellering | Vårsemesteret: | IT2302 Pedagogisk programvare |
| IT3807 Videregående informasjonsgjenfinning | | PED1012 Pedagogikk i samfunnsperspektiv |
| PED1000 Moderne barndom | | PSY1005 Utviklingspsykologi |
| PSY1002 Kognitiv psykologi | | |
| NEVR2020 Nevrovitenskap, prosjekt | | |

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Datateknikk (MTDT)

5. årskurs

Studieretning Datateknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
		Fordypningsemner	1												
5h	TDT4505	INT SYST FDE		2		10				7,5	x	-	v	-	-
5h	TDT4515	DATA/INFO FORV FDE		2		10				7,5	x	-	-	v	-
5h	TDT4525	PROGR INFO SYST FDE		2		10				7,5	x	v	-	-	-
5h	TDT4535	BIOINFORMATIKK FDE		2		10				7,5	x	-	v	v	v
5h	TDT4545	HELSEINFORMATIKK FDE		2		10				7,5	x	v	v	v	-
5h	TDT4555	IKT/LÆRING FDE		2		10				7,5	x	v	v	v	v
5h	TDT4565	SÅRB/SIKKERH IT FDE		2		10				7,5	x	v	-	v	-
5h	TDT4575	SPILLTEKNOLOGI FDE		2		10				7,5	x	v	v	v	v
5h	TDT4585	IKT OFF SEKTOR FDE		2		10				7,5	x	v	-	v	-
5h	TDT4595	KOMPL DATASYST FDE		2		10				7,5	x	-	-	-	v
		Fordypningsprosjekt	1												
5h	TDT4500	INT SYST FDP				24				15,0	-	-	v	-	-
5h	TDT4510	DATA/INFO FORV FDP				24				15,0	-	-	-	v	-
5h	TDT4520	PROGR INFO SYST FDP				24				15,0	-	v	-	-	-
5h	TDT4530	BIOINFORMATIKK FDP				24				15,0	-	-	v	v	v
5h	TDT4540	HELSEINFORMATIKK FDP				24				15,0	-	v	v	v	-
5h	TDT4550	IKT/LÆRING FDP				24				15,0	-	v	v	v	v
5h	TDT4560	SÅRB/SIKKERH IT FDP				24				15,0	-	v	-	v	-
5h	TDT4570	SPILLTEKNOLOGI FDP				24				15,0	-	v	v	v	v
5h	TDT4580	IKT OFF SEKTOR FDP				24				15,0	-	v	-	v	-
5h	TDT4590	KOMPL DATASYST FDP				24				15,0	-	-	-	-	v
5h	-	Ikke teknologiske emner	2							7,5		o	o	o	o
		Masteroppgave													
5v	TDT4900	DATATEKN INF VIT								30,0					

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Program- og informasjonssystemer
- 2 Intelligente systemer
- 3 Data- og informasjonsforvaltning
- 4 Komplekse datasystemer

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Datateknikk (MIDT)

1. årskurs

Studieretning Datateknikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
1h	TDT4136	LOGIKK/RESON SYST		3	2	7				7,5	x	o	o	o	o
1h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7				7,5	x	v	v	v1	v
1h	TDT4230	VISUALISERING	1	4	1	7				7,5	x	v	v	v	v1
1h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET	1	3	2	7				7,5	x	v1	v	v	v
1h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7				7,5	x	v1	v	v	v
1h	TDT4250	MODELLBAS UTV AV IS		3	2	7				7,5	x	v1	v	v1	v
1h	TDT4255	MASKINVAREKONSTR		2	3	7				7,5	-	v	v	v	v1
1h	TDT4270	STAT BILDE LÆRING		2	2	8				7,5	x	v	v1	v	v
1h	TDT4295	DATAMASKINER PROSJ		2		22				15,0	-	-	-	-	v
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	v	v	v	v	v
1v	TDT4125	ALGORITMEKONSTR VK	3				2	3	7	7,5	x	v	v	v	v2
1v	TDT4150	AVANSERTE DATABASES					3	2	7	7,5	x	v	v	v2	v
1v	TDT4171	MET KUNSTIG INTELLIG					2	3	7	7,5	x	-	o	-	-
1v	TDT4175	INFORMASJONSSYSTEMER					3	2	7	7,5	x	v	-	-	-
1v	TDT4200	PARALLELLE BEREGN					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v2
1v	TDT4215	WEB-INTELLIGENS					3	2	7	7,5	x	v2	v	v2	v
1v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR	3				3	2	7	7,5	x	v2	v	v	v
1v	TDT4265	DATASYN	4				2	2	8	7,5	x	v	v2	v	v
1v	TDT4280	DISTRIB INT AGENTER					2	3	7	7,5	x	v	v2	v	v
1v	TDT4285	PLANL/DRIFT IT-SYST	4				3	2	7	7,5	x	v	v	v2	v
1v		Tekn. emne fra annet studieprogram	5						7,5			o	o	o	o
		Ob/valgbare emner	6												
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	6												
1h	TDT4165	PROGRAMMERINGSSPRÅK		3	1	8				7,5	x	v	v	v	v
1h	TDT4205	KOMPILATORTEKNIKK		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TDT4210	HELSEINFORMATIKK		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TDT4237	PROG SIKKERHET		2	2	8				7,5	x	v	v	v	v
1h	TDT4287	ALG FOR BIOINF		2	3	7				7,5	x	v	v	v	v1
1h	TIØ4120	OPERASJONSANALYSE GK		4	1	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TIØ4130	OPTIMERINGSMETODER		4	1	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TIØ4180	INNOV/INFO LEDELSE		3	2	7				7,5	-	v	v	v	v
1h	TIØ5200	PROSJEKTLEDELSE	7	3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TTK4160	MED BILLEDDANNELSE		4	4	4				7,5	x	v	v	v	v
1h	TTM4105	AKSESS TRANSPORTNETT		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TTM4150	NETTARK I INTERNETT		3	4	5				7,5	x	v	v	v	v
1h	IT3402	DESIGN GRAFISK BRUK	7	2	5	5				7,5	-	v	v	v	v
1h	IT3604	ORG OG IKT	7	2	2	8				7,5	-	v	v	v	v
1h	IT3605	VG ADB/SYSTEMARB	7	2		10				7,5	-	v	v	v	v
1h	IT3704	MASKINLÆRING	7	2	3	7				7,5	x	v	v1	v	v
1h	IT3708	SUB-SYM AI-METODER	7	2	2	8				7,5	-	v	v	v	v
1h	IT3805	KUNNSK FORV ORG	7,8	2	2	8				7,5	x	v	v	v1	v

forts.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Datateknikk (MIDT) forts.

1. årskurs

Studieretning Datateknikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp.	Avsl. eks.	Hovedprofiler				
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	
1v	TDT4175	INFORMASJONSSYSTEMER					3	2	7	7,5	x	-	v	v	v	v
1v	TDT4190	DISTRIB SYSTEMER	9				4	1	7	7,5	x	v	v	v3	v	v
1v	TDT4195	BILDETEKNIKK	9				4	1	7	7,5	x	v	v	v	v	v3
1v	TDT4220	YTELSESVURDERING	9				4	1	7	7,5	x	v	v	v3	v3	v3
1v	TDT4258	MIKROKONTR SYSTEMDES	9				2	3	7	7,5	-	v	v	v	v	v3
1v	TDT4260	DATAMASKINARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v	v2
1v	TDT4275	NATURLIG SPRÅK					3	2	7	7,5	x	v	v2	v	v	v
1v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER	9				3	2	7	7,5	x	v	v	v	v	v3
1v	IT3803	DIGITALE BIBLIOTEK	7				2	2	8	7,5	x	v	v	v2	v	v

- 1) Emnene kan ligge i kollisjon på timeplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boka.
- 3) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 4) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 5) Ett teknologisk emne på 7,5 studiepoeng skal velges fra annet studieprogram. Emnet kan alternativt tas i høstsemesteret.
- 6) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Minst ett av emnene merket v1 og minst ett av emnene merket v2 må velges innenfor den enkelte hovedprofil. Bare ett ikke-teknologisk emne kan velges.
- 7) Emnebeskrivelser for disse emnene står ikke angitt i studiehandboken for sivilingeniørstudiet.
- 8) Undervises ikke studieåret 2007/08.
- 9) Ett av emnene merket v3 skal velges innenfor hovedprofil 3 og 4.

Hovedprofiler:

- 1 Program- og informasjonssystemer
- 2 Intelligente systemer
- 3 Data- og informasjonsforvaltning
- 4 Komplekse datasystemer

Følgende emner vil også kunne godkjennes som valgbare emner dersom time- og eksamensplanene tillater det:

Høstsemesteret:	Vårsemesteret:
IT3706 Kunnskapsrepresentasjon og modellering	IT2302 Pedagogisk programvare
IT3807 Videregående informasjonsgjenfinning	PED1012 Pedagogikk i samfunnsperspektiv
PED1000 Moderne barndom	PSY1005 Utviklingspsykologi
PSY1002 Kognitiv psykologi	
NEVR2020 Nevrovitenskap, prosjekt	

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Datateknikk (MIDT)

2. årskurs

Studieretning Datateknikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
		Fordypningsemner	1												
2h	TDT4505	INT SYST FDE		2		10			7,5	x	-	v	-	-	
2h	TDT4515	DATA/INFO FORV FDE		2		10			7,5	x	-	-	v	-	
2h	TDT4525	PROGR INFO SYST FDE		2		10			7,5	x	v	-	-	-	
2h	TDT4535	BIOINFORMATIKK FDE		2		10			7,5	x	-	v	v	v	
2h	TDT4545	HELSEINFORMATIKK FDE		2		10			7,5	x	v	v	v	-	
2h	TDT4555	IKT/LÆRING FDE		2		10			7,5	x	v	v	v	v	
2h	TDT4565	SÅRB/SIKKERH IT FDE		2		10			7,5	x	v	-	v	-	
2h	TDT4575	SPILLTEKNOLOGI FDE		2		10			7,5	x	v	v	v	v	
2h	TDT4585	IKT OFF SEKTOR FDE		2		10			7,5	x	v	-	v	-	
2h	TDT4595	KOMPL DATASYST FDE		2		10			7,5	x	-	-	-	v	
		Fordypningsprosjekt	1												
2h	TDT4500	INT SYST FDP				24			15,0	-	-	v	-	-	
2h	TDT4510	DATA/INFO FORV FDP				24			15,0	-	-	-	v	-	
2h	TDT4520	PROGR INFO SYST FDP				24			15,0	-	v	-	-	-	
2h	TDT4530	BIOINFORMATIKK FDP				24			15,0	-	-	v	v	v	
2h	TDT4540	HELSEINFORMATIKK FDP				24			15,0	-	v	v	v	-	
2h	TDT4550	IKT/LÆRING FDP				24			15,0	-	v	v	v	v	
2h	TDT4560	SÅRB/SIKKERH IT FDP				24			15,0	-	v	-	v	-	
2h	TDT4570	SPILLTEKNOLOGI FDP				24			15,0	-	v	v	v	v	
2h	TDT4580	IKT OFF SEKTOR FDP				24			15,0	-	v	-	v	-	
2h	TDT4590	KOMPL DATASYST FDP				24			15,0	-	-	-	-	v	
2h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		o	o	o	o	
		Masteroppgave													
2v	TDT4900	DATATEKN INF VIT							30,0						

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Program- og informasjonssystemer
- 2 Intelligente systemer
- 3 Data- og informasjonsforvaltning
- 4 Komplekse datasystemer

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Elektronikk (MTEL)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TFE4100	KRETSTEKNIKK		3	7	2				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x
1v	TFE4115	AVANS ELEKTRON SYS					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
2h	TET4100	KRETSANALYSE		3	6	3				7,5	x
2h	TFE4105	DIGITALTEK DATAMASK		3	6	3				7,5	x
2h	TFY4115	FYSIKK		4	2	6				7,5	x
2h	TMA4120	MATEMATIKK 4K		4	2	6				7,5	x
2v	TFE4120	ELEKTROMAGNETISME					4	2	6	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TTT4100	ELEKTRONISKE KRETSER					3	7	2	7,5	x
2v	TTT4110	INFO OG SIGNALTEORI					4	2	6	7,5	x

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Elektronikk (MTEL)

3. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretninger			
				F	Ø	S	F	Ø	S			ASK	NF	KS	RS
3h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x	v	-	v	-
3h	TFE4130	BØLGEFORPLANTNING		4	3	5				7,5	x	v	o	o	o
3h	TFE4151	DESIGN AV INT KRETS		4	3	5				7,5	x	v	v	o	v
3h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI		3	4	5				7,5	x	-	o	v	v
3h	TFY4170	FYSIKK 2		4	2	6				7,5	x	o	o	v	v
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x	o	-	-	o
3h	TKT4126	MEKANIKK		4	4	4				7,5	x	-	v3	-	-
3h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x	-	v	-	-
3h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6				7,5	x	v	-	v	v
3h	TTT4120	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	6				7,5	x	o	v	o	o
3v	TDT4260	DATAMASKINARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x	-	-	v	-
3v	TFE4140	MOD AV DIG SYSTEMER					3	3	6	7,5	x	-	-	v1	-
3v	TFE4200	ANALOG INT KRETSE	1				3	6	3	7,5	x	-	v2	v1	v
3v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x	-	o	-	-
3v	TFY4195	OPTIKK					3	4	5	7,5	x	-	v2	-	-
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x	-	o	o	-
3v	TKT4116	MEKANIKK 1					4	4	4	7,5	x	-	v3	-	-
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x	v	v	o	o
3v	TTK4147	SANNTIDSSYSTEMER					3	6	3	7,5	x	-	-	v	-
3v	TTM4100	KOMM TJEN NETT					3	2	7	7,5	x	v	-	-	-
3v	TTT4115	KOMMUNIKASJONSTEORI					3	4	5	7,5	x	v1	-	v	o
3v	TTT4200	RADIOTEKNIKK INTRO					3	5	4	7,5	x	v	v	-	o
3v	TTT4225	ANV SIGNALBEHANDLING					2	2	8	7,5	x	o	-	-	v
3v	TTT4230	AKUSTIKK INTRO					4	2	6	7,5	x	v1	-	-	v
Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:															
3h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x	-	-	-	v
3v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x	-	-	-	v
3v	TTT4115	KOMMUNIKASJONSTEORI					3	4	5	7,5	x	-	v	-	-

v1 - Minst ett av emnene må velges

v2 - Ett av emnene skal velges

v3 - Bare ett av disse emnene kan velges

1) Emne TFE4200 forutsetter at emne TTK4105 er valgt.

Studieretninger:

ASK: Akustikk, signalbehandling og kommunikasjon

NF: Nanoelektronikk og fotonikk

KS: Krets- og systemdesign

RS: Radiosystemer

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Elektronikk (MTEL)

4. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretninger/Hovedprofiler										
				F	Ø	S	F	Ø	S			ASK				NF		KS		RS		
												1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	
4h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x	-	-	v	-	-	-	v	-	-	-	
4h	TFE4145	ELEKTRONFYSIKK		4	2	6				7,5	x	-	-	-	-	o	o	-	v	-	-	
4h	TFE4151	DESIGN AV INT KRETS		4	3	5				7,5	x	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-	
4h	TFE4160	ELEKTROOPTIKK/LASERE		3	4	5				7,5	x	-	-	-	-	v1	o	-	v	-	-	
4h	TFE4175	REALISER AV DIG KOMP		2	6	4				7,5	x	-	-	-	-	-	-	o	v	-	-	
4h	TFE4186	ANALOG CMOS 1		3	6	3				7,5	x	-	-	-	-	v1	-	v	o	-	v	
4h	TFE4225	MEMS-DESIGN		4	2	6				7,5	x	-	-	-	-	v	v	-	v	-	-	
4h	TFY4310	MOLEKYLÆR BIOFYSIKK		4	3	5				7,5	x	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-	
4h	TKT4126	MEKANIKK		4	4	4				7,5	x	-	-	-	-	v3	-	-	-	-	-	
4h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	
4h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x	-	-	-	v	-	v	-	-	-	-	
4h	TTK4145	SANNITIDSPROGR		3	6	3				7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	
4h	TTK4155	IND DATASYST KONSTR		2	8	2				7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	
4h	TTK4160	MED BILLEDDANNELSE		4	4	4				7,5	x	-	v	-	v	-	-	-	-	-	-	
4h	TTT4120	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	6				7,5	x	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-	
4h	TTT4125	INFORMASJONSTEORI		4	1	7				7,5	x	v	o	o	o	-	-	-	-	-	-	
4h	TTT4130	DIG KOMMUNIKASJON		3	2	7				7,5	x	v	v	o	v	-	-	v	v	-	v	
4h	TTT4140	NAVIGASJON		4	2	6				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v2	-	
4h	TTT4145	RADIOKOMMUNIKASJON		4	4	4				7,5	x	-	v	v	-	-	-	-	v	v2	o	
4h	TTT4155	FJERNMÅLING		3	2	7				7,5	x	v	-	v	-	-	-	-	-	v2	v	
4h	TTT4170	AUDIOTEKNOLOGI		4	1	7				7,5	x	v1	v	v	-	-	-	-	-	-	-	
4h	TTT4175	MARIN AKUSTIKK		4	2	6				7,5	x	v1	-	v	o	-	-	-	-	v	-	
4h	TTT4205	MIKROBØLGE PASS KOMP		4	3	5				7,5	x	-	-	-	-	v	-	-	-	v	o	
4h	FY3020	ROMTEKNOLOGI I		3	2	7				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v2	v	
4h	-	Perspektivemne	1							7,5		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
4v	TFE4165	ANVENDT FOTONIKK					3	4	5	7,5	x	-	-	-	-	v	o	-	v	-	-	
4v	TFE4170	ENBRIKKESYSTEMER					2	6	4	7,5	x	-	-	-	-	-	-	o	v	-	-	
4v	TFE4191	ANALOG CMOS 2					2	6	4	7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	o	-	v	
4v	TFE4200	ANALOGE INT KRETSE					3	6	3	7,5	x	-	-	-	-	v	v	-	-	-	-	
4v	TFE4210	NANOELEKTRONIKK					3	3	6	7,5	x	-	-	-	-	o	v	v	v	-	-	
4v	TFY4200	OPTIKK VK					3	3	6	7,5	x	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-	
4v	TFY4205	KVANTEMKANIKK					4	1	7	7,5	x	-	-	-	-	v	v	-	-	-	-	
4v	TFY4255	MATERIALFYSIKK					3	4	5	7,5	x	-	-	-	-	v	-	-	-	-	-	
4v	TMA4180	OPTIMERINGSTEORI					4	1	7	7,5	x	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-	
4v	TMT4245	FUNK MATERIALER					4	2	6	7,5	x	-	-	-	-	v	-	-	-	-	-	
4v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-	
4v	TTK4147	SANNITIDSSYSTEMER					3	6	3	7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	
4v	TTK4165	SIGNALBEH MED BILLED					2	6	4	7,5	x	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
4v	TTM4115	SYSTEMERING DIST SYS					3	3	6	7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-	
4v	TTT4135	MULTIMEDIA SIGNALBEH					3	3	6	7,5	x	v	o	v	v	-	-	v	-	-	-	
4v	TTT4150	NAVIGASJONSSYSTEMER					4	2	6	7,5	x	v	-	-	-	-	-	-	-	o	v	
4v	TTT4160	MOBILKOMMUNIKASJON					3	2	7	7,5	x	-	v	o	-	-	-	-	v	-	v	
4v	TTT4180	TEKNISK AKUSTIKK					3	2	7	7,5	x	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4v	TTT4185	TALETEKNOLOGI					4	2	6	7,5	x	v	v	v	-	-	-	-	-	-	-	
4v	TTT4190	MUSIKKTEKNOLOGI					3	2	7	7,5	-	v	v	-	-	-	-	-	-	-	-	
4v	TTT4200	RADIOTEKNIKK INTRO					3	5	4	7,5	x	-	v	-	-	v	-	-	v	-	-	
4v	TTT4210	MIKROBØLGE INT KRETS					3	5	4	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v	v1	
4v	TTT4215	ANTENNETEKNIKK					3	4	5	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v	v1	
4v	TTT4220	SATELLITTKOMMUNIK					3	4	5	7,5	x	-	-	v	-	-	-	-	-	v	v1	
4v	FY2450	ASTROFYSIKK					3	1	8	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v	-	
4v	FY3021	ROMTEKNOLOGI II	3				2	4	6	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v	-	
4v	FY3201	ATMOSFÆRENS FYSIKK					4	1	7	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v	v	
4h/4v		Ingeniøremne fra annet studieprogram/-retning	4							7,5		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		Obl/valgbare emner	4																			

Forts. neste side

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Elektronikk (MTEL)

4. årskurs forts.

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretninger/Hovedprofiler									
				F	Ø	S	F	Ø	S			ASK				NF		KS		RS	
												1	2	3	4	1	2	1	2	1	2
Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:																					
4h	TBA4245	GEODESI	4	3	2	7				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	v	v
4h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x	v	v	-	-	-	-	-	-	-	-
4h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7				7,5	x	-	v	-	-	-	-	-	-	-	-
4h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-
4h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x	v	v	v	-	-	-	-	-	v	v
4h	TMA4155	KRYPTOGRAFI INTRO		4	1	7				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	v	-	-
4h	TTM4105	AKSESS TRANSPORTNETT		3	2	7				7,5	x	-	v	v	-	-	-	-	-	-	-
4h	TTM4150	NETTARK I INTERNETT		3	4	5				7,5	x	-	v	v	-	-	-	-	-	-	-
4h	TTT4125	INFORMASJONSTEORI		4	1	7				7,5	x	-	-	-	-	-	v	-	-	-	-
4v	TFE4200	ANALOGUE INT KRETSE					3	6	3	7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-	-	-
4v	TTM4115	SYSTEMERING DIST SYS					3	3	6	7,5	x	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-
4v	TTM4135	INFOSIKKERHET		4	2	6	4	2	6	7,5	x	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-
4v	TTM4165	IKT OG MARKED		3	2	7	3	2	7	7,5	x	-	-	v	-	-	-	-	-	-	-
4v	TTT4200	RADIOTEKNIKK INTRO		3	5	4	3	5	4	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	v	-	-

v1 - Minst ett av emnene må velges

v2 - Minst to av emnene må velges

v3 - Emnet kan ikke velges hvis en har tatt TKT4116 Mekanikk 1.

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Begrenset opptak.
- 4) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram/-retning, slik at det blir 4 emner i hvert semester. Ingeniøremne fra annet studieprogram/-retning må velges enten i høst- eller vårsemesteret. I tillegg til ingeniøremnet annet studieprogram/-retning, skal studentene kunne velge et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. I hovedprofilen Akustikk er det mulig å ta ett eller to semestre ved Chalmers tekniska högskola, Gøteborg, eller KTH, Stockholm, som en del av samarbeidet Nordic Institute of Acoustics. Dette vil inngå som en utvekslingsordning i forhold til utdanningsplanen/karakterutskrift.

Studieretninger:

ASK: Akustikk, signalbehandling og kommunikasjon

NF: Nanoelektronikk og fotonikk

KS: Krets- og systemdesign

RS: Radiosystemer

Hovedprofiler:

ASK1 Akustikk

ASK2 Multimedia-signalbehandling

ASK3 Digital kommunikasjon

ASK4 Signalbehandling i medisinske anvendelser

NF1 Nanoelektronikk og mikrosystemer

NF2 Fotonikk

KS1 Design av digitale systemer

KS2 Analog og blandet design

RS1 Romteknologi og navigasjon

RS2 Radioteknikk og -kommunikasjon

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Elektronikk (MTEL)

5. årskurs 2007/08 (Overgangsordning)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretninger/Hovedprofiler											
				F	Ø	S	F	Ø	S			SE			KS		FM		U				
												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fordypningsemner												1											
5h	TFE4525	DES DIG SYST FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	
5h	TFE4535	FOTONIKK FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	
5h	TFE4545	ANALOG/BL DESIGN FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	
5h	TFE4555	MIKROTEKN FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	
5h	TFE4615	MIKROEL/FOTONIKK FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	
5h	TFE4625	RADIOKOMM/FJM FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	
5h	TTT4515	DIG KOMM FDE				12				7,5	x	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4525	SIGN BEH MED ANV FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4545	RADIOTEKN/KOMM FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4555	AKUSTIKK FDE				12				7,5	x	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4565	MULTIMEDIA SIGN FDE				12				7,5	x	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4575	NAV/FJERNMÅL FDE				12				7,5	x	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	
Fordypningsprosjekt												1											
5h	TFE4520	DES DIG SYST FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	
5h	TFE4530	FOTONIKK FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	
5h	TFE4540	ANALOG/BL DESIGN FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	
5h	TFE4550	MIKROTEKN FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	
5h	TFE4610	MIKROEL/FOTONIKK FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	
5h	TFE4620	RADIOKOMM/FJM FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	
5h	TTT4510	DIG KOMM FDP				24				15,0	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4520	SIGN BEH MED AND FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4540	RADIOTEKN/KOMM FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4550	AKUSTIKK FDP				24				15,0	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4560	MULTIMEDIA SIGN FDP				24				15,0	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4570	NAV/FJERNMÅL FDP				24				15,0	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2							7,5		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Masteroppgaver												3											
5v	TFE4900	SIGNALBEH KOM								30,0													
5v	TFE4905	KRETS SYSTEMKONSTR								30,0													
5v	TFE4910	FOTONIKK MIKROTEKN								30,0													

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Studieretninger/Hovedprofiler:

SE Signalbehandling og kommunikasjon

- SE1: Akustikk
- SE2: Multimedia-signalbehandling
- SE3: Digital kommunikasjon
- SE4: Navigasjon og fjernmåling
- SE5: Radioteknikk og -kommunikasjon
- SE6: Signalbehandling i medisinske anvendelser

KS Krets- og systemkonstruksjon

- KS7: Design av digitale systemer
- KS8: Analog og blandet design

FM Fotonikk og mikroteknologi

- FM9: Fotonikk
- FM10: Mikroteknologi

U11: Studium ved UniK

U12: Studium ved UniK

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Elektronikk (MTEL) 5. årskurs 2008/09

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretninger/Hovedprofiler												
				F	Ø	S	F	Ø	S			ASK				NF		KS		RS		U		
												1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	1	2	
		Fordypningsemner	1																					
5h	TFE4525	DES DIG SYST FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TFE4535	FOTONIKK FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TFE4545	ANALOG/BL DESIGN FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TFE4565	NANOELEKTR/MIKR FDE				12				7,5	x	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TFE4615	MIKROEL/FOTONIKK FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	
5h	TFE4625	RADIOKOMM/FJM FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	
5h	TTT4515	DIG KOMM FDE				12				7,5	x	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4525	SIGN BEH MED ANV FDE				12				7,5	x	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4535	ROMTEKN/NAVIG FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4545	RADIOTEKN/KOMM FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	
5h	TTT4555	AKUSTIKK FDE				12				7,5	x	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4565	MULTIMEDIA SIGN FDE				12				7,5	x	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Fordypningsprosjekt	1																					
5h	TFE4520	DES DIG SYST FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TFE4530	FOTONIKK FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TFE4540	ANALOG/BL DESIGN FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TFE4560	NANOELEKTR/MIKR FDP				24				15,0	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	o	
5h	TFE4610	MIKROEL/FOTONIKK FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	
5h	TFE4620	RADIOKOMM/FJM FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	
5h	TTT4510	DIG KOMM FDP				24				15,0	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4520	SIGN BEH MED ANV FDP				24				15,0	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4530	ROMTEKN/NAVIG FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4540	RADIOTEKN/KOMM FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	
5h	TTT4550	AKUSTIKK FDP				24				15,0	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	TTT4560	MULTIMEDIA SIGN FDP				24				15,0	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2							7,5		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		Masteroppgaver	3																					
5v	TFE4915	KRETS SYSTEMDESIGN								30,0														
5v	TFE4920	NANOELEKTR FOTONIKK								30,0														
5v	TTT4900	AKUST SIGN BEH KOMM								30,0														
5v	TTT4905	RADIOSYSTEMER								30,0														

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Studieretninger:

ASK: Akustikk, signalbehandling og kommunikasjon

NF: Nanoelektronikk og fotonikk

KS: Krets- og systemdesign

RS: Radiosystemer

Hovedprofiler:

ASK1 Akustikk

ASK2 Multimedia-signalbehandling

ASK3 Digital kommunikasjon

ASK4 Signalbehandling i medisinske anvendelser

NF1 Nanoelektronikk og mikrosystemer

NF2 Fotonikk

KS1 Design av digitale systemer

KS2 Analog og blandet design

RS1 Romteknologi og navigasjon

RS2 Radioteknikk og -kommunikasjon

U1: Studium ved UNIK

U2: Studium ved UNIK

v1 - Minst ett av emnene må velges

v2 - Minst to av emnene må velges

1) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at det blir 4 emner i hvert semester.

2) Begrenset opptak.

Studieretninger:

ASK: Akustikk, signalbehandling og kommunikasjon

NF: Nanoelektronikk og fotonikk

KS: Krets- og systemdesign

RS: Radiosystemer

Hovedprofiler:

ASK1 Akustikk

ASK2 Multimedia-signalbehandling

ASK3 Digital kommunikasjon

ASK4 Signalbehandling i medisinske anvendelser

NF1 Nanoelektronikk og mikrosystemer

KS1 Design av digitale systemer

KS2 Analog og blandet design

RS1 Romteknologi og navigasjon

RS2 Radioteknikk og -kommunikasjon

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Elektronikk (MIEL)

2. årskurs 2007/08 (overgangsordning)

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp.	Avsl. eks.	Studieretninger/ Hovedprofiler													
				F	Ø	S	F	Ø	S			SE					KS		FM	U					
												1	2	3	4	5	7	8	10	12					
		Fordypningsemner	1																						
2h	TFE4525	DES DIG SYST FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	o	-	-	-					
2h	TFE4545	ANALOG/BL DESIGN FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	o	-	-					
2h	TFE4555	MIKROTEKN FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	o	-					
2h	TFE4625	RADIOKOMB/FJM FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-			o		
2h	TTT4515	DIG KOMM FDE				12				7,5	x	-	-	o	-	-	-	-	-	-					
2h	TTT4545	RADIOTEKN/KOMM FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	o	-	-	-	-					
2h	TTT4555	AKUSTIKK FDE				12				7,5	x	o	-	-	-	-	-	-	-	-					
2h	TTT4565	MULTIMEDIA SIGN FDE				12				7,5	x	-	o	-	-	-	-	-	-	-					
2h	TTT4575	NAV/FJERNMÅL FDE				12				7,5	x	-	-	-	o	-	-	-	-	-					
		Fordypningsprosjekt	1																						
2h	TFE4520	DES DIG SYST FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-					
2h	TFE4540	ANALOG/BL DESIGN FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-					
2h	TFE4550	MIKROTEKN FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-					
2h	TFE4620	RADIOKOMB/FJM FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			o		
2h	TTT4510	DIG KOMM FDP				24				15,0	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-					
2h	TTT4540	RADIOTEKN/KOMM FDP				24				15,0	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-					
2h	TTT4550	AKUSTIKK FDP				24				15,0	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-					
2h	TTT4560	MULTIMEDIA SIGN FDP				24				15,0	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-					
2h	TTT4570	NAV/FJERNMÅL FDP				24				15,0	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-					
2h	-	Teknologisk emne	2							7,5		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
		Masteroppgaver	3																						
2v	TFE4900	SIGNALBEH KOM								30,0															
2v	TFE4905	KRETS SYSTEMKONSTR								30,0															
2v	TFE4910	FOTONIKK MIKROTEKN								30,0															

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) I tillegg til fordypningsemne og fordypningsprosjekt skal det tas et teknologisk emne som velges i samråd med veileder.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Studieretninger/Hovedprofiler:

SE Signalbehandling og kommunikasjon
 SE1: Akustikk
 SE2: Multimedia-signalbehandling
 SE3: Digital kommunikasjon
 SE4: Navigasjon og fjernmåling
 SE5: Radioteknikk og -kommunikasjon
 KS Krets- og systemkonstruksjon
 KS7: Design av digitale systemer
 KS8: Analog og blandet design
 FM10: Mikroteknologi
 U12: Studium ved UniK

Studieplan for 2. årskurs 2008/09 er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

3. semester

Fordypningsemne (7,5 sp)
 Fordypningsprosjekt (7,5 sp)
 Kompletterende emne (7,5 sp)
 Teknologisk emne (7,5 sp)

4. semester

Masteroppgave

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø 1. og 2. årskurs (MTENERG)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TEP4225	ENERGI OG MILJØ		4	4	4				7,5	-
1h	TFE4100	KRETSTEKNIKK		3	7	2				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4106	KJEMI					4	4	4	7,5	x
1v	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI					4	2	6	7,5	x
2h	TEP4120	TERMODYNAMIKK 1		4	4	4				7,5	x
2h	TET4100	KRETSANALYSE		3	6	3				7,5	x
2h	TKT4107	DYNAMIKK MED STATIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
2v	TEP4100	FLUIDMEKANIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TET4155	ENERGISYSTEMER					3	6	3	7,5	x
2v	TFY4180	FYSIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

3. årskurs

Studieretning Energibruk og energiplanlegging

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4120	OPERASJONSANALYSE GK		4	1	7				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
3v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x
3v	TET4135	ENERGIPLANLEGGING					3	4	5	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x
3h	TET4140	ELKRAFT GRUNNLAG		3	6	3				7,5	x
3h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2	2, 3				4	4	4	7,5	x
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT	2				4	1	7	7,5	x
3v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV	2				4	1	7	7,5	x
3v	TET4110	ELEKTRISKE MASKINER	2				4	4	4	7,5	x
3v	TET4130	OVERSPENN OG VERN	2				3	5	4	7,5	x
3v	TIØ4300	MILJØKUNNSKAP BÆREKR					3	2	7	7,5	x
3v	POL1003	MILJØPOLITIKK					2	2	8	7,5	x

- 1) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at det blir 4 emner i hvert semester.
- 2) Minst ett av emnene skal velges.
- 3) Det tas ikke hensyn til emnet på time- og eksamensplanen.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

4. årskurs

Studieretning Energibruk og energiplanlegging

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
4h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS		3	2	7				7,5	x	v1	-	v2
4h	TEP4212	MILJØ/RENSETEKNOLOGI		3	2	7				7,5	x	v	-	-
4h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7				7,5	x	-	-	v3
4h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7				7,5	x	v1	v2	v2
4h	TEP4240	SYSTEMSIMULERING		4	1	7				7,5	x	v1	-	-
4h	TET4115	EL KRAFTSYSTEMER		4	4	4				7,5	x	-	o	v2
4h	TET4160	HØYSPENNINGSISOLASJ		3	5	4				7,5	x	-	v2	-
4h	TET4165	LYS OG BELYSNING		4	2	6				7,5	x	v1	-	-
4h	TET4190	KRAFTELEKTRONIKK FE	1	4	4	4				7,5	x	v1	v2	-
4h	TPG4140	NATURGASS	1	4	1	7				7,5	x	v	v	v
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x	-	v2	v3
4h	-	Perspektivemne	2							7,5		o	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7	7,5	-	o	o	o	
4v	TEP4150	ENERGIFORVALT/TEKN					3	1	8	7,5	x	-	-	v
4v	TEP4170	VARME/FORBRENNING	4				3	2	7	7,5	x	v	v	-
4v	TEP4195	TURBOMASKINER					4	1	7	7,5	x	-	v	-
4v	TEP4245	KLIMATEKNIKK					3	2	7	7,5	x	v3	v	v
4v	TEP4255	VARMEPUMP PROS/SYST					3	2	7	7,5	x	v3	-	-
4v	TET4120	EL MOTORDRIFTER					4	4	4	7,5	x	v3	v	-
4v	TET4170	EL INSTALLASJONER					3	3	6	7,5	x	v3	-	-
4v	TET4180	STAB I ELKRAFTSYST					3	6	3	7,5	x	-	v3	-
4v	TET4185	KRAFTMARKEDER					3	4	5	7,5	x	-	v3	o
4v	TET4195	HØYSPENNINGSANLEGG	4				4	4	4	7,5	x	-	v3	-
4v	TMT4285	HYDROGEN/BRENSEL/SOL					4	2	6	7,5	x	v	v	v
4v	TPD5100	ØKOLOGISK DESIGN VK	5				3	2	7	7,5	x	-	-	v
4v	TVM4160	MATERIALSTRØMANALYSE					3	2	7	7,5	x	-	-	v
4v		Ingeniøremne annet studieprogram	6							7,5		o	o	o
		Obl/valgbare emner	6											
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	6											
4h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7				7,5	x	v	-	-
4h	TIØ4265	BEDADM 3 STRAT LED		2	3	7				7,5	x	v	v	v
4v	TET4185	KRAFTMARKEDER					3	4	5	7,5	x	v	-	-
4v	TIØ4170	BEDADM 4A NYSKAPING					2	3	7	7,5	-	v	v	v
4v	TIØ4235	BEDADM 4B IND MARKED					2	3	7	7,5	-	v	v	v
4v	TVM4165	VANNKRAFTVERK/VASSDR					4	1	7	7,5	x	v	v	v

v1 - minst to av disse emnene skal velges

v2 - minst ett av disse emnene skal velges

v3 - minst ett av disse emnene skal velges

Fotnoter, se neste side

- 1) Bare ett av emnene kan velges da emnene ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 2) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen. TIØ4120 kan ikke velges da emnet er obligatorisk i 3. årskurs.
- 3) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Emnene TET4195 og TEP4170 kan gå samtidig på timeplanen.
- 5) Emnebeskrivelsen angis ikke i studieplanen for sivilingeniørstudiet.
- 6) Totalt for hvert semester skal det velges emner på til sammen 30 studiepoeng. Blant emnene i vårsemesteret skal det inngå et ingeniøremne på 7,5 studiepoeng fra annet studieprogram. I tillegg til ingeniøremnet annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.

Hovedprofiler:

- 1 Energibruk
- 2 Energiforsyning
- 3 Energi og samfunn

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

5. årskurs

Studieretning Energibruk og energiplanlegging

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TET4565	ENERGIBRUK-VARME FDE			12				7,5	x	
5h	TET4515	ENERGIBRUK/PLAN FDE			12				7,5	x	
5h	TET4615	ENERGI/MIL FDE UNIK	2		12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TET4560	ENERGIBRUK-VARME FDP			24				15,0	-	
5h	TET4510	ENERGIBRUK/PLAN FDP			24				15,0	-	
5h	TET4610	ENERGI/MIL FDP UNIK	2		24				15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	3						7,5		
		Ikke-tekn. emne v/Unik									
5h	TTK4600	TEKNOLOGIFORSTÅELSE	2	3	2	7			7,5	x	
		Masteroppgaver									
5v	TET4920	ENERGIBR ENERGIPL-V							30,0		
5v	TET4905	ENERGIBR ENERGIPLAN							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges.
- 2) Gis for studenter som tar 5. årskurs ved UniK på Kjeller. Emnene undervises ved Universitetsstudiene på Kjeller, UniK.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Energibruk
- 2 Energiforsyning
- 3 Energi og samfunn

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

3. årskurs

Studieretning Elektrisk energiteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TET4140	ELKRAFT GRUNNLAG		3	6	3				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
3v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x
3v	TET4110	ELEKTRISKE MASKINER					4	4	4	7,5	x
		Valgbare emner									
3h	TFE4105	DIGITALTEK DATAMASK	1	3	6	3				7,5	x
3h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI		3	6	3				7,5	x
3v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
3v	TET4130	OVERSPENN OG VERN	2				3	5	4	7,5	x
3v	TET4135	ENERGIPLANLEGGING	2				3	4	5	7,5	x
3v	TMT4250	ELEKTROKJEMI GK					4	2	6	7,5	x
3v	SØK1101	MILJØ RESSURSØKONOMI					2	1	9	7,5	x

- 1) Aktuelle emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.
- 2) Minst ett av disse emnene skal velges.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

4. årskurs

Studieretning Elektrisk energiteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Obl./valg.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
4h	TET4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7				7,5	x	v
4h	TET4115	EL KRAFTSYSTEMER		4	4	4				7,5	x	v1
4h	TET4160	HØYSPENNINGSISOLASJ		3	5	4				7,5	x	v1
4h	TET4165	LYS OG BELYSNING		4	2	6				7,5	x	v1
4h	TET4190	KRAFTELEKTRONIKK FE	1	4	4	4				7,5	x	v1
4h	TPG4140	NATURGASS	1	4	1	7				7,5	x	v
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x	v
4h	-	Perspektivemne	2							7,5		o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7		7,5	-	o
4v	TET4120	EL MOTORDRIFTER					4	4	4	7,5	x	v2
4v	TET4170	EL INSTALLASJONER					3	3	6	7,5	x	v2
4v	TET4180	STAB I ELKRAFTSYST					3	6	3	7,5	x	v
4v	TET4185	KRAFTMARKEDER					3	4	5	7,5	x	v
4v	TET4195	HØYSPENNINGSANLEGG					4	4	4	7,5	x	v2
4v	TET4200	MAR OFFELEKTROINST					4	4	4	7,5	x	v
4v	TVM4165	VANNKRAFTVERK/VASSDR					4	1	7	7,5	x	v
4v		Ingeniøremne annet studieprogram	4							7,5		o
		Obl/valgbare emner	4									
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4									
4h	TET4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7				7,5	x	v
4h	TFE4151	DESIGN AV INT KRETS		4	3	5				7,5	x	v
4h	TIØ4265	BEDADM 3 STRAT LED		2	3	7				7,5	x	v
4v	TIØ4170	BEDADM 4A NYSKAPING					2	3	7	7,5	-	v
4v	TIØ4235	BEDADM 4B IND MARKED					2	3	7	7,5	-	v
4v	TMT4285	HYDROGEN/BRENSEL/SOL		4	2	6				7,5	x	v

v1 - minst to av disse emnene skal velges

v2 - minst ett av disse emnene skal velges

- 1) Emnene ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 2) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 3) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Totalt for hvert semester skal det velges emner på til sammen 30 studiepoeng. Blant emnene i vårsemesteret skal det inngå et ingeniøremne på 7,5 studiepoeng fra annet studieprogram. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.

Hovedprofil:

Elektrisk energiteknikk

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

5. årskurs

Studieretning Elektrisk energiteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TET4525	EL ENERGITEK FDE				12				7,5	x
5h	TET4615	ENERGI/MIL FDE UNIK	2			12				7,5	x
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TET4520	EL ENERGITEK FDP				24				15,0	-
5h	TET4610	ENERGI/MIL FDP UNIK	2			24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	3							7,5	
		Ikke-tekn. emne v/Unik									
5h	TTK4600	TEKNOLOGIFORSTÅELSE	2	3	2	7				7,5	x
		Masteroppgave									
5v	TET4900	ELEKTRISK ENERGITEKN								30,0	

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges.
- 2) Gis for studenter som tar 5. årskurs ved UniK på Kjeller. Emnene undervises ved Universitetsstudiene på Kjeller.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Elektrisk energiteknikk

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

3. årskurs

Studieretning Varme- og energiprosesser

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
3v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner									
3h	TEP4212	MILJØ/RENSETEKNOLOGI	1	3	2	7				7,5	x
3h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2	2				4	4	4	7,5	x
3v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
3v	TET4135	ENERGIPLANLEGGING	2				3	4	5	7,5	x
3v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB	2				3	2	7	7,5	x
3v	SØK1101	MILJØ RESSURSØKONOMI					2	1	9	7,5	x

- 1) Aktuelle emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.
- 2) Minst ett av emnene skal velges.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

4. årskurs

Studieretning Varme- og energiprosesser

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Obl./ valg.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
4h	TEP4140	STRØMNINGSLÆRE 2		4	3	5				7,5	x	v1
4h	TEP4165	NUM VARME/STRØMN TEK		4	1	7				7,5	x	v
4h	TEP4180	EKSP MET PROSESSTEKN		2	2	8				7,5	x	v
4h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS		3	2	7				7,5	x	v1
4h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7				7,5	x	v1
4h	TEP4240	SYSTEMSIMULERING		4	1	7				7,5	x	v1
4h	TPG4140	NATURGASS		4	1	7				7,5	x	v
4h	-	Perspektivemne	1							7,5		o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-	o
4v	TEP4170	VARME/FORBRENNING					3	2	7	7,5	x	v2
4v	TEP4195	TURBOMASKINER					4	1	7	7,5	x	v2
4v	TEP4215	PROSESSINTEGRASJON					3	2	7	7,5	x	v
4v	TEP4245	KLIMATEKNIKK					3	2	7	7,5	x	v2
4v	TEP4255	VARMEPUMP PROS/SYST					3	2	7	7,5	x	v2
4v	TMT4285	HYDROGEN/BRENSEL/SOL					4	2	6	7,5	x	v
4v		Ingeniøremne annet studieprogram	3							7,5		o
		Obi/valgbare emner	3									
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplan.:	3									
4h	TIØ4265	BEDADM 3 STRAT LED		2	3	7				7,5	x	v
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x	v
4v	TEP4150	ENERGIFORVALT/TEKN					3	1	8	7,5	x	v
4v	TEP4155	VISKØSE STRØMNINGER					4	1	7	7,5	x	v
4v	TEP4200	KONSTR HYDRAUL STRM					4	1	7	7,5	x	v
4v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x	v
4v	TEP4265	NÆRINGSMIDDELTEKN					3	2	7	7,5	x	v
4v	TIØ4170	BEDADM 4A NYSKAPING					2	3	7	7,5	-	v
4v	TIØ4235	BEDADM 4B IND MARKED					2	3	7	7,5	-	v
4v	TVM4165	VANNKRAFTVERK/VASSDR					4	1	7	7,5	x	v

v1 - minst to av disse emnene skal velges

v2 - minst ett av disse emnene skal velges

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Totalt for hvert semester skal det velges emner på til sammen 30 studiepoeng. Blant emnene i vårsemesteret skal det inngå et ingeniøremne på 7,5 studiepoeng fra et annet studieprogram. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.

Hovedprofil:

Varme- og energiprosesser

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Energi og miljø (MTENERG)

5. årskurs

Studieretning Varme- og energiprosesser

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TEP4555	VARME/ENERGIPROS FDE				12				7,5	x
5h	TET4615	ENERGI/MIL FDE UNIK	2			12				7,5	x
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TEP4550	VARME/ENERGIPROS FDP				24				15,0	-
5h	TET4610	ENERGI/MIL FDP UNIK	2			24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	3							7,5	
		Ikke-tekn. emne v/Unik									
5h	TTK4600	TEKNOLOGIFORSTÅELSE	2	3	2	7				7,5	x
		Masteroppgave									
5v	TEP4900	VARME- OG ENERGIPROS								30,0	

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges.
- 2) Gis for studenter som tar 5. årskurs ved UniK på Kjeller. Emnene undervises ved Universitetsstudiene på Kjeller.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Varme- og energiprosesser

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Kommunikasjonsteknologi (MTKOM)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4110	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TDT4100	OBJ OR PROGRAMMERING					4	7	1	7,5	x
1v	TFE4110	DIGITALTEKN M/KRETST					3	6	3	7,5	x
1v	TFY4125	FYSIKK					4	2	6	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
2h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x
2h	TDT4160	DATAMASKINER GK		3	6	3				7,5	x
2h	TMA4135	MATEMATIKK 4D		4	2	6				7,5	x
2h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
2v	TDT4140	SYSTEMUTVIKLING					4	2	6	7,5	x
2v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x
2v	TTM4100	KOMM TJEN NETT					3	2	7	7,5	x
2v	TTT4110	INFO OG SIGNALTEORI					4	2	6	7,5	x

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Kommunikasjonsteknologi (MTKOM)

3. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretn.	
				F	Ø	S	F	Ø	S			SK	TM
3h	TDT4186	OPERATIVSYSTEMER		4	1	7				7,5	x	-	o
3h	TET4100	KRETSANALYSE		3	6	3				7,5	x	v	-
3h	TFY4170	FYSIKK 2		4	2	6				7,5	x	v	-
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x	o	o
3h	TTM4105	AKSESS TRANSPORTNETT		3	2	7				7,5	x	v	o
3h	TTM4110	PÅLIT YTELSE SIM		3	3	6				7,5	x	v	o
3h	TTT4120	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	6				7,5	x	o	-
3v	TTM4115	SYSTEMERING DIST SYS					3	3	6	7,5	x	-	o
3v	TTM4130	NETTINTELLIGENS					3	2	7	7,5	x	v	o
3v	TTM4135	INFOSIKKERHET					4	2	6	7,5	x	v	o
3v	TTT4100	ELEKTRONISKE KRETSER					3	7	2	7,5	x	v	-
3v	TTT4115	KOMMUNIKASJONSTEORI					3	4	5	7,5	x	o	v
3v	TTT4135	MULTIMEDIA SIGNALBEH					3	3	6	7,5	x	v	-
3v	TTT4225	ANV SIGNALBEHANDLING					2	2	9	7,5	x	o	-
3v	TTT4230	AKUSTIKK INTRO					4	2	6	7,5	x	v	-
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:											
3h	TFE4130	BØLGEFORPLANTNING		4	3	5				7,5	x	v	-
3v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x	v	v
3v	TIØ4205	HMS METODER/VERKTØY					4	1	7	7,5	x	-	v
3v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x	v	-
3v	TMA4150	ALGEBRA OG TALLTEORI					4	2	6	7,5	x	-	v1
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x	v	v
3v	TTT4200	RADIOTEKNIKK INTRO					3	5	4	7,5	x	v	-
		Obl/valgbare emner	1										

v1 - Emnet anbefales valgt av studenter som ønsker å velge TMA4160 Kryptografi i 4. årskurs.

1) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at det blir 30 studiepoeng i hvert semester.

Studieretninger:

SK - Signalbehandling og kommunikasjon

TM - Telematikk

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Kommunikasjonsteknologi (MTKOM)

4. årskurs

Studieretning Signalbehandling og kommunikasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
4h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x	v	v	v
4h	TTK4160	MED BILLEDDANNELSE		4	4	4				7,5	x	v	-	v
4h	TTT4125	INFORMASJONSTEORI		4	1	7				7,5	x	o	o	o
4h	TTT4130	DIG KOMMUNIKASJON		3	2	7				7,5	x	v	o	v
4h	TTT4145	RADIOKOMMUNIKASJON		4	4	4				7,5	x	v	v	-
4h	TTT4155	FJERNMÅLING		3	2	7				7,5	x	-	v	-
4h	TTT4170	AUDIOTEKNOLOGI		4	1	7				7,5	x	v	-	-
4h	TTT4175	MARIN AKUSTIKK		4	2	6				7,5	x	-	v	o
4h	-	Perspektivemne	1							7,5		o	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-	o	o	o
4v	TTK4165	SIGNALBEH MED BILLED					2	6	4	7,5	x	-	-	o
4v	TTT4135	MULTIMEDIA SIGNALBEH					3	3	6	7,5	x	o	v	v
4v	TTT4160	MOBILKOMMUNIKASJON					3	2	7	7,5	x	v	o	-
4v	TTT4185	TALETEKNOLOGI					4	2	6	7,5	x	v	v	-
4v	TTT4190	MUSIKKTEKNOLOGI					3	2	7	7,5	-	v	-	-
4v		Ingeniøremne annet studieprogram	3							7,5		o	o	o
		Obi/valgbare emner	3											
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplan.:	3											
4h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7				7,5	x	v	-	-
4h	TTM4142	NETT/MULTIMEDIA		3	3	6				7,5	x	v	v	v
4h	TTM4150	NETTARK I INTERNETT		3	4	5				7,5	x	v	v	-
4h	TTM4155	TELETRAFIKKTEORI		3	2	7				7,5	x	v	v	-
4v	TDT4125	ALGORITMEKONSTR VK					2	3	7	7,5	x	-	-	v
4v	TDT4180	MMI					4	4	4	7,5	x	v	-	-
4v	TMA4180	OPTIMERINGSTEORI					4	1	7	7,5	x	v	v	-
4v	TTM4120	PÅLITELIGE SYSTEMER					3	3	6	7,5	x	-	v	-
4v	TTM4165	IKT OG MARKED					3	2	7	7,5	x	-	v	-

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram, slik at det blir 30 studiepoeng i hvert semester. I tillegg til ingeniøremnet annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.

Hovedprofiler:

- 1 Multimedia-signalbehandling
- 2 Digital kommunikasjon
- 3 Signalbehandling i medisinske anvendelser

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Kommunikasjonsteknologi (MTKOM)

5. årskurs

Studieretning Signalbehandling og kommunikasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Fordypningsemner	1											
5h	TTT4515	DIG KOMM FDE		2	6	4				7,5	x	-	o	-
5h	TTT4525	SIGN BEH MED ANV FDE		2	6	4				7,5	x	-	-	o
5h	TTT4565	MULTIMEDIA SIGN FDE		2	6	4				7,5	x	o	-	-
		Fordypningsprosjekt	1											
5h	TTT4510	DIG KOMM FDP				24				15,0	-	-	o	-
5h	TTT4520	SIGN BEH MED ANV FDP				24				15,0	-	-	-	o
5h	TTT4560	MULTIMEDIA SIGN FDP				24				15,0	-	o	-	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	2							7,5		o	o	o
		Masteroppgave												
5v	TFE4900	SIGNALBEH KOMMUNIK								30,0				

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Multimedia signalbehandling
- 2 Digital kommunikasjon
- 3 Signalbehandling i medisinske anvendelser

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Kommunikasjonsteknologi (MTKOM)

4. årskurs

Studieretning Telematikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler						
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5	6	7
4h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET		3	2	7				7,5	x	v	-	v	v	v	-	-
4h	TTM4137	INF SIKKERH MOBILN		3	2	7				7,5	x	v	v	v	o	v	v	-
4h	TTM4142	NETT/MULTIMEDIA		3	3	6				7,5	x	v	o	v	v	v	v2	v2
4h	TTM4150	NETTARK I INTERNETT		3	4	5				7,5	x	o	o	v	o	v	o	o
4h	TTM4155	TELETRAFIKKTEORI		3	2	7				7,5	x	v1	v1	v1	v	o	v2	v2
4h	TTM4160	PROG DESIGN		3	2	7				7,5	x	v	v	o	v	v	v2	v2
4h	TTT4120	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	6				7,5	x	v	-	v	v	v	-	-
4h	-	Perspektivemne Ingeniøremne annet studieprogram	1							7,5		o	o	o	o	o	o	o
4h	-	Ingeniøremne annet studieprogram	2							7,5		-	-	-	-	o	-	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7	7,5	-	o	o	o	o	o	o	o	o
4v	TTM4120	PÅLITELIGE SYSTEMER					3	3	6	7,5	x	v1	v1	v1	v	o	v3	v3
4v	TTM4128	TJENESTE/RES ADM					3	2	7	7,5	x	o	o	o	o	o	v3	v3
4v	TTM4165	IKT OG MARKED					3	2	7	7,5	x	v	v	v	-	-	o	o
4v	TTT4135	MULTIMEDIA SIGNALBEH					3	3	6	7,5	x	v	v	v	v	v	-	-
4v	TTT4160	MOBILKOMMUNIKASJON					3	2	7	7,5	x	v	-	v	v	v	-	-
4v	SOS1011	TEKN/KOMM/ORG/SAMFUN	4				2	2	8	7,5	x	-	-	-	-	-	-	o
4v	-	Ingeniøremne annet studieprogram	2							7,5		o	o	o	o	-	o	-
		Obi/valgbare emner	2															
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	2															
4h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7				7,5	x	-	v	-	-	-	-	-
4h	TDT4250	MODELLBAS UTV AV IS		3	2	7				7,5	x	v	-	v	v	-	-	-
4h	TIØ4320	STRAT FORHANDLINGER	5	2	3	7				7,5	-	-	-	-	-	-	v	-
4h	TMA4155	KRYPTOGRAFI INTRO		4	1	7				7,5	x	-	-	-	v	-	-	-
4h	TMA4160	KRYPTOGRAFI		4	1	7				7,5	x	-	-	-	v	-	-	-
4h	TPK4140	DRIFTSSIKKERHET VEDL		3	2	7				7,5	x	-	-	-	v	v	-	-
4h	TTT4125	INFORMASJONSTEORI		4	1	7				7,5	x	v	-	-	v	-	-	-
4h	TTT4145	RADIOKOMMUNIKASJON		4	4	4				7,5	x	v	-	v	-	-	v	-
4v	TDT4150	AVANSERTE DATABASES					3	2	7	7,5	x	v	-	v	-	-	-	-
4v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x	v	-	v	v	-	-	-
4v	TDT4280	DISTRIB INT AGENTER					2	3	7	7,5	x	v	-	v	v	v	-	-
4v	TIØ4200	SIKKERHETSLEDELSE					3	2	7	7,5	x	-	-	-	v	v	-	-
4v	TMA4275	LEVETIDSANALYSE					4	1	7	7,5	x	-	-	-	-	v	-	-
4v	TTT4190	MUSIKKTEKNOLOGI					3	2	7	7,5	-	-	v	-	-	-	-	v

v1 - Minst ett av disse emnene skal velges

v2 - Minst ett av disse emnene skal velges

v3 - Minst ett av disse emnene skal velges

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen. Hovedprofil 7 anbefales å velge ett av emnene POL1004 eller TIØ4210.
- 2) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram, slik at det blir 30 studiepoeng i hvert semester. For hovedprofil 5 og 7 skal det velges et ingeniøremne fra annet studieprogram i 7. semester (høst).
- 3) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Gjelder ikke studieåret 2007/08.
- 5) Inngår i Entreprenørskap og kommersialisering.

forts.

Hovedprofiler:

- 1 Telematikk - Aksess- og kjernenett
- 2 Telematikk - Nettbaserte tjenester og multimediesystemer
- 3 Telematikk - Systemutvikling
- 4 Telematikk - Informasjonssikkerhet
- 5 Telematikk - Pålitelighet og ytelse
- 6 Telematikk - Teleøkonomi
- 7 Telematikk - TOS - telekommunikasjon, organisasjon og samfunn

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Kommunikasjonsteknologi (MTKOM)

5. årskurs

Studieretning Telematikk

	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler							
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5	6	7	8
		Fordypningsemner	1																
5h	TTM4515	TM NETT/MED FDE				12				7,5	x	-	o	-	-	-	-	-	-
5h	TTM4525	TM AKS/KJNETT FDE				12				7,5	x	o	-	-	-	-	-	-	-
5h	TTM4535	TM INFSIKKER FDE				12				7,5	x	-	-	-	o	-	-	-	-
5h	TTM4545	TM SYST UTVIKL FDE				12				7,5	x	-	-	o	-	-	-	-	-
5h	TTM4555	TM TOS FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	o	-
5h	TTM4565	TM PÅLIT/YT FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	o	-	-	-
5h	TTM4575	TM TELEØK FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	o	-	-
5h	TTM4615	TM MLMVARE FDE				12				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	o
		Fordypningsprosjekt	1																
5h	TTM4510	TM NETT/MED FDP				24				15,0	-	-	o	-	-	-	-	-	-
5h	TTM4520	TM AKS/KJNETT FDP				24				15,0	-	o	-	-	-	-	-	-	-
5h	TTM4530	TM INFSIKKER FDP				24				15,0	-	-	-	-	o	-	-	-	-
5h	TTM4540	TM SYST UTVIKL FDP				24				15,0	-	-	-	o	-	-	-	-	-
5h	TTM4550	TM TOS FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	o	-
5h	TTM4560	TM PÅLIT/YT FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	o	-	-	-
5h	TTM4570	TM TELEØK FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	o	-	-
5h	TTM4610	TM MLMVARE FDP				24				15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	o
5h	-	Ikke teknologiske emner	2							7,5		o	o	o	o	o	o	o	-
5h	TTK4600	Teknisk emne/Unik TEKNOLOGIFORSTÅELSE		3	2	7				7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	o
5v	TTM4900	Masteroppgave TELEMATIKK								30,0									

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Telematikk - Aksess- og kjernenett
- 2 Telematikk - Nettbaserte tjenester og multimediesystemer
- 3 Telematikk - Systemutvikling
- 4 Telematikk - Informasjonssikkerhet
- 5 Telematikk - Pålitelighet og ytelse
- 6 Telematikk - Teleøkonomi
- 7 Telematikk - TOS - telekommunikasjon, organisasjon og samfunn
- 8 Telematikk - Mellomvare (UNIK)

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Kommunikasjonsteknologi (MIKOM)

1. årskurs

Studieretning Telematikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler				
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5
1h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET	1	3	2	7				7,5	x	v	v	v	v	v
1h	TTM4105	AKSESS TRANSPORTNETT		3	2	7				7,5	x	o	o	o	o	o
1h	TTM4110	PÅLIT YTELSE SIM		3	3	6				7,5	x	o	o	o	o	o
1h	TTM4150	NETTARK I INTERNETT		3	4	5				7,5	x	o	o	o	o	o
1h	TTT4145	RADIOKOMMUNIKASJON	1	4	4	4				7,5	x	v	v	v	v	v
1h		Ingeniøremne annet studieprogram	1							7,5		o	o	o	o	o
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-	v	v	v	v	v
1v	TTM4115	SYSTEMERING DIST SYS					3	3	6	7,5	x	o	o	o	o	o
1v	TTM4120	PÅLITELIGE SYSTEMER					3	3	6	7,5	x	v	v	v	v	o
1v	TTM4128	TJENESTE/RES ADM					3	2	7	7,5	x	o	o	o	o	o
1v	TTM4130	NETTINTELLIGENS					3	2	7	7,5	x	o	o	o	v	v
1v	TTM4135	INFOSIKKERHET					4	2	6	7,5	x	v	v	v	o	v
1v	TTM4165	IKT OG MARKED					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v	v
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:														
1h	TDT4250	MODELLBAS UTV AV IS		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v	-
1v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v	-
1v	TIØ4200	SIKKERHETSLEDELSE					3	2	7	7,5	x	-	-	-	v	v
1v	TMA4275	LEVETIDSANALYSE					4	1	7	7,5	x	-	-	-	-	v
		Obl/valgbare emner	3													

- 1) Ett ingeniøremne på 7,5 studiepoeng skal velges fra annet studieprogram. Ett av emnene TDT4235 eller TTT4145 anbefales valgt.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram, slik at det blir 30 studiepoeng i hvert semester.

Hovedprofiler:

- 1 Telematikk - Aksess- og kjernenett
- 2 Telematikk - Nettbaserte tjenester og multimediesystemer
- 3 Telematikk - Systemutvikling
- 4 Telematikk - Informasjonssikkerhet
- 5 Telematikk - Pålitelighet og ytelse

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Kommunikasjonsteknologi (MIKOM)

2. årskurs

Studieretning Telematikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler							
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5	6		
		Fordypningsemner	1																
2h	TTM4515	TM NETT/MED FDE				12			7,5	x	-	o	-	-	-	-	-	-	-
2h	TTM4525	TM AKS/KJNETT FDE				12			7,5	x	o	-	-	-	-	-	-	-	-
2h	TTM4535	TM INFSIKKER FDE				12			7,5	x	-	-	-	o	-	-	-	-	-
2h	TTM4545	TM SYST UTVIKL FDE				12			7,5	x	-	-	o	-	-	-	-	-	-
2h	TTM4565	TM PÅLIT/YT FDE				12			7,5	x	-	-	-	-	-	o	-	-	-
2h	TTM4615	TM MLMVARE FDE				12			7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	o
		Fordypningsprosjekt	1																
2h	TTM4510	TM NETT/MED FDP				24			15,0	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-
2h	TTM4520	TM AKS/KJNETT FDP				24			15,0	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-
2h	TTM4530	TM INFSIKKER FDP				24			15,0	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-
2h	TTM4540	TM SYST UTVIKL FDP				24			15,0	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-
2h	TTM4560	TM PÅLIT/YT FDP				24			15,0	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-
2h	TTM4610	TM MLMVARE FDP				24			15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o
2h	-	Teknologisk emne	2						7,5		o	o	o	o	o	o	-	-	-
2h	TTK4600	Teknologisk emne/UniK TEKNOLOGIFORSTÅELSE		3	2	7			7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	-	o
2v	TTM4900	Masteroppgave TELEMATIKK							30,0										

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) I tillegg til fordypningsprosjekt og fordypningsemne skal det tas et teknologisk emne som velges i samråd med veileder.

Hovedprofiler:

- 1 Telematikk - Aksess- og kjernenett
- 2 Telematikk - Nettbaserte tjenester og multimediesystemer
- 3 Telematikk - Systemutvikling
- 4 Telematikk - Informasjonssikkerhet
- 5 Telematikk - Pålitelighet og ytelse
- 6 Telematikk - Mellomvare (UNIK)

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Teknisk kybernetikk (MTTK)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4110	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TFE4100	KRETSTEKNIKK		3	7	2				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
1v	TTK4100	KYBERNETIKK INTRO					3	4	5	7,5	x
2h	TET4100	KRETSANALYSE		3	6	3				7,5	x
2h	TFE4105	DIGITALTEK DATAMASK		3	6	3				7,5	x
2h	TFY4115	FYSIKK		4	2	6				7,5	x
2h	TMA4120	MATEMATIKK 4K		4	2	6				7,5	x
2v	TEP4100	FLUIDMEKANIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x
2v	TTK4125	DATASTYRING					4	6	2	7,5	x

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Teknisk kybernetikk (MTTK)

3. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI		3	6	3				7,5	x
3h	TTT4120	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	6				7,5	x
3v	TTK4130	MOD OG SIMULERING					4	4	4	7,5	x
3v	TTK4135	OPTIMALISER OG REG					3	6	3	7,5	x
3v	TTK4147	SANNTIDSSYSTEMER					3	6	3	7,5	x
3v	TTM4100	KOMM TJEN NETT					3	2	7	7,5	x

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Teknisk kybernetikk (MTTK)

4. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretninger/ Hovedprofiler			RT
				F	Ø	S	F	Ø	S			ID	1	2	
4h	TTK4145	SANNTIDSPROGR		3	6	3				7,5	x	o	o	o	v
4h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER		3	2	7				7,5	x	v	v	v	o
4h	TTK4155	IND DATASYST KONSTR		2	8	2				7,5	x	o	-	o	v
4h	TTK4160	MED BILLEDDANNELSE		4	4	4				7,5	x	-	v	-	-
4h	TTK4215	SYS IDENT ADAP REG		3	6	3				7,5	x	v	v	v	v
4h	MFEL1010	MEDISIN FOR IKKE-MED		3	3	6				7,5	x	-	o	-	-
4h	-	Perspektivene	1							7,5		o	-	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	o	o	o	o	o
4v	TMR4240	MAR REGULERINGSSYST					3	6	3	7,5	x	-	-	-	v
4v	TTK4165	SIGNALBEH MED BILLED					2	6	4	7,5	x	-	v	-	-
4v	TTK4170	MOD IDENT BIOSYSTEM					4	4	4	7,5	x	-	o	-	-
4v	TTK4175	INSTRUMENTERINGSSYST					2	8	2	7,5	x	o	-	o	v
4v	TTK4190	FARTØYSTYRING					3	2	7	7,5	x	v	-	-	v
4v	TTK4195	MOD/REG ROBOT					4	4	4	7,5	x	-	v	-	v
4v	TTK4210	AVANS REG IND PROS					3	6	3	7,5	x	v	-	-	v
4v		Ingeniøremne fra annet studieprogram	3							7,5		o	o	o	o
		Obi/valgbare emner	3												
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplan.:	3												
4h	TIØ4115	MIKROØKONOMI OG OPT		4	1	7				7,5	x	-	-	-	v
4h	TIØ4120	OPERASJONSANALYSE GK		4	1	7				7,5	x	-	-	-	v
4h	TKP4120	PROSESSTEKNIKK		4	2	6				7,5	x	-	-	-	v
4h	TKP4160	TRANSPORTPROSESSER		3	2	7				7,5	x	-	-	-	v
4h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x	-	v	-	v
4h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3				7,5	x	-	-	-	v
4h	TTM4105	AKSESS TRANSPORTNETT		3	2	7				7,5	x	v	-	v	-
4h	TTM4110	PÅLIT YTELSE SIM		3	3	6				7,5	x	v	-	v	-
4h	TTM4150	NETTARK I INTERNETT		3	4	5				7,5	x	v	-	v	-
4h	TTM4160	PROG DESIGN		3	2	7				7,5	x	v	-	v	-
4h	TTT4175	MARIN AKUSTIKK		4	2	6				7,5	x	-	-	v	-
4v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x	v	v	-	-
4v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2					4	4	4	7,5	x	-	-	-	v
4v	TEP4145	KLASSISK MEKANIKK					4	1	7	7,5	x	-	v	-	v
4v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TEP4215	PROSESSINTEGRASJON					3	2	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TET4120	EL MOTORDRIFTER					4	4	4	7,5	x	v	v	-	v
4v	TET4170	EL INSTALLASJONER					3	3	6	7,5	x	v	-	-	-
4v	TIØ4125	INVESTERINGSANALYSE					4	1	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TIØ4170	BEDADM 4A NYSKAPING					2	3	7	7,5	-	v	-	v	v
4v	TKP4135	KJ PROSESS DYN/OPT					3	2	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TMA4165	DIFF LIGN/DYN SYSTEM					4	2	6	7,5	x	-	-	-	v
4v	TMA4212	NUM DIFF LIGN					4	1	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TMA4305	PART DIFF LIGNINGER					4	1	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TMR4170	MAR KONST GK					3	6	3	7,5	x	-	-	-	v
4v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK					3	6	3	7,5	x	-	-	-	v
4v	TMR4225	MARINE OPERASJONER					3	6	3	7,5	x	-	-	-	v
4v	TTM4115	SYSTEMERING DIST SYS					3	3	6	7,5	x	v	v	-	v
4v	TTM4120	PÅLITELIGE SYSTEMER					3	3	6	7,5	x	v	-	-	-
4v	TTT4150	NAVIGASJONSSYSTEMER					4	2	6	7,5	x	-	-	-	v

Fotnoter, se neste side

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278 for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen. Hovedprofil 2 velger ikke perspektivemne da dette dekkes av MFEL1010.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram, slik at det blir 4 emner i hvert semester. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Studenter som velger hovedprofil - Fiskeri og havbrukskybernetikk, må velge to emner fra de allmenn-vitenskapelige studier i vårsemesteret, hvorav Grunnkurs i akvakultur skal være ett, det andre emnet avtales med veileder. Det tas ikke hensyn til emnet Grunnkurs i akvakultur ved time- og eksamensplanleggingen.

Studieretninger:

ID - Industriell datateknikk

Hovedprofiler:

1 Tilpassede datasystemer

2 Medisinsk kybernetikk

3 Fiskeri og havbrukskybernetikk

RT - Reguleringsteknikk

Hovedprofil:

Reguleringsteknikk

5. årskurs studium kan også gjennomføres ved Universitetsstudiene på Kjeller (UniK).

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

Studieprogram Teknisk kybernetikk (MTTK)

5. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretn./ Hovedprofiler				
				F	Ø	S	F	Ø	S			ID			RT	U *)
												1	2	3		
		Fordypningsemner	1													
5h	TTK4505	MED KYB FDE			12				7,5	x	-	o	-	-	-	-
5h	TTK4525	FISK/HAVBR KYB FDE			12				7,5	x	-	-	o	-	-	-
5h	TTK4535	REGTEK FDE			12				7,5	x	-	-	-	o	-	-
5h	TTK4545	TILPASS DATASYST FDE			12				7,5	x	o	-	-	-	-	-
5h	TTK4625	UNIK FDE			12				7,5	x	-	-	-	-	-	o
		Fordypningsprosjekt	1													
5h	TTK4500	MED KYB FDP			24				15,0	-	-	o	-	-	-	-
5h	TTK4520	FISK/HAVBR KYB FDP			24				15,0	-	-	-	o	-	-	-
5h	TTK4530	REGTEK FDP			24				15,0	-	-	-	-	o	-	-
5h	TTK4540	TILPASS DATASYST FDP			24				15,0	-	o	-	-	-	-	-
5h	TTK4620	UNIK FDP			24				15,0	-	-	-	-	-	-	o
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		o	-	o	o	-	-
5h	-	Teknologisk emne	3								-	o	-	-	-	-
5h	TTK4600	Ikke-tekn. emne v/Unik TEKNOLOGIFORSTÅELSE		3	2	7			7,5	x	-	-	-	-	-	o
5v	TTK4900	Masteroppgave TEKNISK KYBERNETIKK							30,0							

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det skal velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Studenter som velger hovedprofil 2 skal ta et teknologisk emne i 9. semester istedenfor et ikke-teknologisk emne.

Studieretninger:

ID - Industriell datateknikk

Hovedprofiler:

1 Tilpassede datasystemer

2 Medisinsk kybernetikk

3 Fiskeri og havbrukskybernetikk

RT - Reguleringssteknikk

Hovedprofil:

Reguleringssteknikk

*) Inntil 10 studenter kan gis anledning til å gjennomføre 5. årskurs ved Unik, Kjeller. Det er her mulig å ta fordypningsemne/ fordypningsprosjekt som tilsvarer studieretning Industriell datateknikk: hovedprofil 1 - Tilpassede datasystemer, eller studieretning Reguleringssteknikk.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Teknisk kybernetikk (MITK)

1. årskurs

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretninger/ Hovedprofiler	
				F	Ø	S	F	Ø	S			ID	RT
1h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x	o	o
1h	TEP4105	FLUIDMEKANIKK		4	4	4				7,5	x	o	o
1h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI		3	6	3				7,5	x	o	o
1h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER		3	2	7				7,5	x	-	o
1h	TTK4155	IND DATASYST KONSTR		2	8	2				7,5	x	o	-
1v	TTK4130	MOD OG SIMULERING					4	4	4	7,5	x	o	o
1v	TTK4135	OPTIMALISER OG REG					3	6	3	7,5	x	o	o
1v	TTK4147	SANNTIDSSYSTEMER					3	6	3	7,5	x	o	o
1v	TTK4175	INSTRUMENTERINGSSYST					2	8	2	7,5	x	o	v
1v	TTK4195	MOD/REG ROBOT					4	4	4	7,5	x	-	v
1v	TTK4210	AVANS REG IND PROS					3	6	3	7,5	x	-	v

Studieretninger:

ID - Industriell datateknikk

Hovedprofil:

Tilpassede datasystemer

RT - Reguleringsteknikk

Hovedprofil:

Reguleringsteknikk

2. årskurs studium kan også gjennomføres ved Universitetsstudiene på Kjeller (Unik).

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

2-årig masterprogram Teknisk kybernetikk (MITK)

2. årskurs

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Studieretn./ Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			ID	RT	U *)
		Fordypningsemner	1											
2h	TTK4535	REGTEK FDE				12			7,5	x	-	o	-	
2h	TTK4545	TILPASS DATASYST FDE				12			7,5	x	o	-	-	
2h	TTK4625	UNIK FDE				12			7,5	x	-	-	o	
		Fordypningsprosjekt	1											
2h	TTK4530	REGTEK FDP				24			15,0	-	-	o	-	
2h	TTK4540	TILPASS DATASYST FDP				24			15,0	-	o	-	-	
2h	TTK4621	UNIK FDP				12			7,5	-	-	-	o	
		Ingeniøremne/Teknologisk emne												
2h	TTK4145	SANNTIDSPROGR		3	6	3			7,5	x	o	v	-	
2h	TTK4200	MAT MOD FYS SYST		3	2	7			7,5	x	-	-	v	
2h	TTK4205	MØNSTERGJENKJ		3	2	7			7,5	x	-	-	v	
2h	TTK4215	SYST IDENT ADAP REG		3	6	3			7,5	x	-	v	-	
2h	TTK4605	ANV PARAM/TILST EST		3	2	7			7,5	x	-	-	o	
		Masteroppgave												
2v	TTK4900	TEKNISK KYBERNETIKK							30,0					

1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.

Studieretninger:

ID - Industriell datateknikk

Hovedprofil:

Tilpassede datasystemer

RT - Reguleringssteknikk

Hovedprofil:

Reguleringssteknikk

*) Inntil 10 studenter kan gis anledning til å gjennomføre 2. årskurs ved UniK, Kjeller.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

3. årskurs

Studieretning Industriell matematikk (MTFYMA-IM)

(Studentene tilhører Studieprogram for fysikk og matematikk, Fakultet for naturvitenskap og teknologi, men studieretningen administreres av Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x
3h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x
3h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6				7,5	x
3h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6				7,5	x
3v	TMA4212	NUM DIFF LIGN					4	1	7	7,5	x
3v	TMA4265	STOK PROSESSER					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3v	TMA4150	ALGEBRA OG TALLTEOR					4	2	6	7,5	x
3v	TMA4165	DIFF LIGN/DYN SYSTEM					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x
3v	TMA4175	KOMPLEKS ANALYSE					4	1	7	7,5	x
3v	TMA4180	OPTIMERINGSTEORI					4	1	7	7,5	x
3v	TMA4190	MANGFOLDIGHETER					4	1	7	7,5	x
3v	TMA4275	LEVETIDSANALYSE					4	1	7	7,5	x
3v	TMA4295	STATISTISK INFERENS					4	1	7	7,5	x

1) To emner skal velges. Minst ett av emnene TMA4150 og TMA4165 må velges.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

4. årskurs

Studieretning Industriell matematikk (MTFYMA-IM)

(Studentene tilhører Studieprogram for fysikk og matematikk, Fakultet for naturvitenskap og teknologi, men studieretningen administreres av Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1	1	3	2	7			7,5	x	
4h	TMA4195	MAT MODELLERING		4	1	7			7,5	x	
4h	-	Perspektivemne	2						7,5		
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner	4								
4h	TMA4160	KRYPTOGRAFI		4	1	7			7,5	x	
4h	TMA4170	FOURIERANALYSE		4	1	7			7,5	x	
4h	TMA4220	NUM PART DIFF ELEM		4	2	6			7,5	x	
4h	TMA4225	ANALYSENS GRUNNLAG		4	1	7			7,5	x	
4h	TMA4270	MULTIVAR ANALYSE		4	1	7			7,5	x	
4v	TMA4175	KOMPLEKS ANALYSE					4	1	7	7,5	x
4v	TMA4180	OPTIMERINGSTEORI					4	1	7	7,5	x
4v	TMA4185	KODETEORI					4	1	7	7,5	x
4v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4295	STATISTISK INFERENS					4	1	7	7,5	x
4v	TMA4300	MODERNE STAT METODER					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4305	PART DIFF LIGNINGER					4	1	7	7,5	x
4v		Ingeniøremne annet institutt	5						7,5		
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4								
4h	TMA4205	NUM LINEÆR ALGEBRA		4	1	7			7,5	x	
4h	TMA4285	TIDSREKKEMODELLER		4	1	7			7,5	x	
4h	TMA4315	GEN LINEÆRE MODELLER		4	1	7			7,5	x	
4v	TMA4190	MANGFOLDIGHETER					4	1	7	7,5	x
4v	TMA4230	FUNKSJONALANALYSE					4		8	7,5	x
4v	TMA4235	VISUAL VITEN DATA					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4250	ROMLIG STATISTIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4275	LEVETIDSANALYSE					4	1	7	7,5	x
4v	TMA4310	MATEMATISKE EMNER VK					3	2	7	7,5	x

- 1) Emnet er obligatorisk for studenter som mangler Teknologiledelse 1.
- 2) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278 for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 3) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner, inklusive ingeniøremnet annet institutt, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. I tillegg til ingeniøremnet fra annet institutt, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Emner fra Realfagsstudiet kan også godkjennes i fagkretsen dersom time- og eksamensplanen tillater det. For beskrivelse av relevante kurs se http://www.math.ntnu.no/fag/real FAG_matn.html
- 5) Ett teknologisk emne på 7,5 studiepoeng må i løpet av 4. årskurs velges fra annet institutt.

Hovedprofil:

Industriell matematikk

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

5. årskurs

Studieretning Industriell matematikk (MTFYMA-IM)

(Studentene tilhører Studieprogram for fysikk og matematikk, Fakultet for naturvitenskap og teknologi, men studieretningen administreres av Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk)

	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TMA4505	Fordypningsemne IND MAT FDE				12				7,5	x
5h	TMA4500	Fordypningsprosjekt IND MAT FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TMA4900	Masteroppgaver MATEMATIKK	2							30,0	
5v	TMA4905	STATISTIKK	2							30,0	
5v	TMA4910	NUMERIKK	2							30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 2) Se: www.math.ntnu.no/indmat

Hovedprofil:
Industriell matematikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

SÆRBESTEMMELSER

Studiet ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi er organisert i følgende studieprogrammer:

- Bygg- og miljøteknikk
- Geofag og petroleumsteknologi
- Industriell design
- Ingeniørvitenskap og IKT
- Marin teknikk
- Produktutvikling og produksjon
- Sivilingeniør og lærer (det vil ikke bli opptak til programmet høsten 2007)

Innenfor studieprogrammene er det mulig å velge ulike studieretninger/hovedprofiler i siste del av studiet, se nærmere beskrivelse under det enkelte studieprogram.

Generelt for alle studieprogrammene ved Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi

Opptaks- og rangeringsordninger

Opptakskrav til de 5-årige studieprogrammene er:

- Utdanning fra videregående skole som gir generell studiekompetanse/realkompetanse i tillegg til spesielle opptakskrav - 3MX + 2FY eller tilsvarende. I 3MX kreves gjennomsnittskarakter 4,0 eller bedre.
- Ingeniørutdanning fra høgskole.
- Utenlandsk utdanning som gir rett til immatrikulering ved norske universiteter i tillegg til spesielle opptakskrav 3MX + 2FY eller tilsvarende.

Opptakskrav til de 2-årige studieprogrammene er:

- 3-årig ingeniørutdanning fra statlig høgskole/ingeniørhøgskole, normalt med eksamen fra den linje/studieretning som svarer til søkt studieprogram på sivilingeniørstudiet. Sivilingeniørstudiets Matematikk 1-4 + statistikk skal være dekket, det vil si at søkerne minst må ha bestått eksamen i fagene Matematiske metoder I, II og III (eller tilsvarende) + statistikk i ingeniørutdanningen (tilsammen minimum 27 studiepoeng matematikk og statistikk fra ingeniørhøgskolen). Det kreves en nedre karaktergrense på 2,5 for opptak. Se <http://www.ntnu.no/studier/masting/> for utfyllende informasjon.

Studiets prinsipielle oppbygging

1.-4. semester:

Det studieprogram man har valgt, avspeiles gjennom de teknologiske basisfagene i tillegg til generelle grunnlagsemner for sivilingeniørstudiet. Alle emner er obligatoriske innenfor programmet.

5.- 7. semester:

Hovedvekten legges på ingeniør-breddefagene. Generelle grunnlagsemner samt basis ingeniøremner og ikke-teknologiske emner. Studiet i disse semestrene er profesjonsrettet og inndelt i studieretninger.

8.-10. semester:

Tverrfaglig prosjekt sammen med student(er) fra annet studieprogram/studieretning (8. semester), fordypningsprosjekt i 9. semester og avsluttende masteroppgave i 10. semester. Noen valgfrie emner, både basis, ingeniør og ikke-teknologiske emner.

Praksis

Det stilles krav til 12 ukers relevant praksis i løpet av det 5-årige studiet. For studenter som opptas til 2-årig studieprogram, er kravet 6 ukers relevant praksis. Korteste godkjennbare praksisperiode er 2 uker. Den foreskrevne praksis skal være godkjent før masteroppgaven tas ut. For øvrig vises det til praksisforskriftene (www.ntnu.no/arbeidspraksis).

Overgangsordninger

For bestemmelser om overgang til andre studieprogram for allerede opptatte studenter, henvises det til Opptaksforskriften, kapittel IV, §30 og 31 (<http://www.lovdatab.no>).

Søknadsfrist er:

- En uke etter semesterstart (uke 35) i høstsemesteret
- 15. januar for vårsemesteret

Generelle bestemmelser om emnevalg (utdanningsplan)

For studenter som er tatt opp til studier på 60 studiepoeng eller mer, skal utdanningsplan inngås mellom studenten og fakultetet i løpet av første semester. En utdanningsplan er en gjensidig avtale mellom den enkelte student og NTNU som skal sikre den nødvendige studieprogresjon og gjennomføring fram mot avsluttende grad. Utdanningsplanen viser innholdet og progresjonen i den planlagte utdanningen for studenten. Når du legger emner inn i utdanningsplanen, blir du samtidig eksamensmeldt i disse emnene.

Dersom du ønsker opptak til ett eller flere adgangsbegrensede emner må du undervisningsmelde deg i disse innen 1. juni for høstsemesteret og 1. desember for vårsemesteret.

Utdanningsplanen kan endres etter avtale med fakultetet. Frist for bekreftelse av utdanningsplan er 15. september for høstsemesteret og 15. februar for vårsemesteret. Valg av emner i alle årskurs foregår elektronisk ved registrering i Utdanningsplanen på Studentweb.

I årskurs med valgmuligheter, godkjenner fakultetene utdanningsplanen. Det tillates normalt ikke at obligatoriske emner eller at de sentrale grunnlags- og basisemnene byttes ut. Emner som er fullført ved NTNU før opptak til studieprogrammet, kan godkjennes i utdanningsplanen som obligatoriske/valgbare emner.

Frister og valg

- 1. september: Frist for betaling av semesteravgift for høstsemesteret
- 15. september: Frist for å bekrefte utdanningsplanen i høstsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i høstsemesteret
- 15. november: Frist for annullering av eksamensmelding i høstsemesteret ("trekkfrist")
- 1. desember: Frist for melding til undervisning i vårsemesteret (adgangsbegrensede emner)
- 1. februar: Frist for betaling av semesteravgift for vårsemesteret
- 15. februar: Frist for å bekrefte utdanningsplanen i vårsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i vårsemesteret
- 30. april: Frist for annullering av eksamensmelding i vårsemesteret ("trekkfrist")
- 1. juni: Frist for melding til undervisning i høstsemesteret (adgangsbegrensede emner)

Teknostart

Teknostart er en spesiell ordning i første semester i det 5-årige sivilingeniørstudiet. Ordningen skal gjøre studentene kjent med det studiet de er tatt opp til. De to første ukene i semesteret settes av til Teknostart. Timeplanen for disse spesielle ukene er forskjellig fra timeplanen i de andre ordinære ukene i semesteret. Hensikten er å motivere studenten til å forstå hvor viktig matematikken er som verktøy i studiet, og å gi en innføring i gruppeprosesser i forbindelse med det å bygge opp grupper og å arbeide i team.

Mer informasjon om Teknostart finnes på hjemmesiden: <http://www.ntnu.no/teknostart/>.

Fellesemner

Fellesemnene er obligatoriske i alle bachelorgrader og integrerte masterstudier ved NTNU. De utgjør tilsammen 22,5 studiepoeng, og skal fortrinnsvis avlegges tidlig i studiet. Fellesemnene består av:

Examen philosophicum (Ex. phil.)

Examen philosophicum (ex. phil.) EXPH0001 Filosofi og vitenskapsteori, er på 7,5 studiepoeng, og er et felles obligatorisk emne for alle studenter ved NTNU. For de aller fleste studentene inngår ex. phil. som et obligatorisk emne i første semester av studiet.

Examen facultatum (Ex.fac.)

Emnene som går under examen facultatum (Ex. fac.) er også på 7,5 studiepoeng. Dette er et programspesifikt emne som skal tas i første semester og inngår i de fleste studier som en del av fordypningen/hovedprofilen i bachelorgraden.

Perspektivemne

Perspektivemnet skal representere en annen studiekultur enn det studieprogrammet studenten er tatt opp til. Oversikt over emnene som tilbys som perspektivemner og hvilket tidspunkt i studiet emnet skal tas, vil være angitt i utdanningsplanen.

Eksperter i Team

Intensjonen med det tverrfaglige prosjektemnet Eksperter i Team (EiT) er å forberede studentene på tverrfaglig samarbeid i yrkeslivet. Studentene gis trening i å anvende sin fagkunnskap på faglige utfordringer i samfunnet. Studenten skal utvikle innsikt, ferdigheter og holdninger slik at studentgruppa kan kommunisere faglig og løse en

tverrfaglig problemstilling. Hver student går inn i samarbeidet som ekspert på sitt fagfelt. Gjennom gruppearbeidet skal studenten utvikle innsikt i egen faglig kompetanse og gruppeatferd, og kunne bruke den i samarbeid med andre.

Valg av Eksperter i Team foregår i høstsemesteret i 4. årskurs (7. semester).

For mer informasjon om Eksperter i Team henvises det til felles emnebeskrivelse for hele NTNU (se egen side etter tabellene), og til hjemmesiden til emnet: <http://www.ntnu.no/eit/>.

Fordypningsordningen

Fordypningen i 9. semester utgjør enten 22,5 eller 15 studiepoeng, og består av et fordypningsprosjekt og et fordypningsemne. Fordypningsprosjektet utgjør 15 eller 7,5 studiepoeng. Ved valg av fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng må det velges et ordinært høstemne (kompletterende emne) i tillegg. Dette emnet velges fra en liste som blir fastsatt for hvert studieprogram. Fordypningsemnet utgjør 7,5 studiepoeng og består av de fordypningstemaene som er angitt i emnebeskrivelsen. Studenten skal velge blant de aktuelle temaene.

Valg av fordypningsordning foregår i 8. semester. Oppstart for prosjektarbeidet er første undervisningsuke i høstsemesteret. Frist for innlevering er siste eksamensuke (uke 51). Kontinuasjon i fordypningsemnet avholdes i slutten av høsteksamenperioden, mens kontinuasjon av ordinære emner avholdes ved utsatt eksamen i august.

Masteroppgaven

Oppgaven utføres som regel i tilknytning til det instituttet man har tatt fordypning i 9. semester. Masteroppgaven utføres normalt i 10. semester, og har en varighet på 20 uker.

Generelt for uttak av masteroppgave:

- For å få utlevert masteroppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått.
- Masteroppgaven kan tas ut når prosjektet er innlevert og fordypningsemnet bestått. For studenter som har valgt fordypning på 15 studiepoeng samt et ordinært (kompletterende) emne, kan masteroppgaven tas ut selv om det ordinære emnet ikke er bestått.
- Praksis må være godkjent.

Dersom Studieprogramutvalget skal kunne fravike disse kravene, skal det tas hensyn til:

- Omfanget av de gjenstående emner.
- Om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av masteroppgaven.

Kandidaten har anledning til å fremme forslag om masteroppgave (fremkomme med ønske om oppgavens art). Denne kan være konstruktiv, prosjekterende, eksperimentell eller teoretisk. Dersom det er strengt nødvendig, kan Programutvalget etter søknad gi utvidelse av tidsrammen på 20 uker. For øvrig vises det til informasjonsskriv som blir sendt til studentene i god tid før masteroppgaven tas ut.

For nærmere opplysninger om bestemmelsene for masteroppgaven henvises det til utfyllende regler til Studieforskriften ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Se også nærmere beskrivelse under det enkelte studieprogram.

Internasjonal utveksling

Studentene kan normalt søke studieopphold i utlandet og få dette godkjent som en del av mastergraden i teknologi/sivilingeniør. Forutsetningen for å få studieoppholdet godkjent, er at fagplanen legges fram og godkjennes før studentene reiser. Søknadsfrist for forhåndsgodkjennelse av fagplanen i utlandet er første mandagen i februar måned. Semesteret/årskurset vil ikke bli registrert i fagkretsen før vitnemål fra utenlandsk studiested er godkjent av fakultetet.

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk

Læringsmål

Programmet er delt inn i studieretninger som dekker et bredt område av teknologiske anvendelser av basiskunnskap og spesialisering innen hver retning. Studieretningene er *Bygg og anlegg*, *Eiendom - Utvikling og forvaltning*, *Konstruksjon*, *Vann og miljø* og *Veg, transport, areal og geomatikk*. I siste del av studiet kan en også velge en profil i tilknytning til internasjonale masterprogram dersom eksamensplanen tillater det (se "Valg av studieretning og emner i 3. og 4. årskurs").

Fagområdet som en skal utdanne seg til omfatter teknologi, økonomi, sikkerhet og miljøspørsmål. Arbeidsoppgavene etter endt utdanning vil i stor grad være organisert i prosjekter og vil bestå i vurdering og valg av tekniske løsninger, beregning, utforming, planlegging og oppfølging av bygging.

De to første årene er felles for studieretningene og gir basis i matematikk og allmenne naturfag for å gi grunnlag og metoder for de anvendte emnene senere i studiet, samt utvikle generelle analytiske evner som er viktige for sivilingeniører i bygg- og miljøteknikk.

Fra det tredje året velges studieretning og de to første semestrene gir et bredt grunnlag i teknologiemner før spesialisering med selvstendige problemløsninger i de fire siste semestrene. Bredden i teknologiemnene er viktig for en sivilingeniør i bygg- og miljøteknikk som svært ofte skal arbeide selvstendig og med stor variasjon i utfordringene. Ikke mindre viktig er spesialiseringen i de siste semestrene for å gi faglig trygghet i beslutninger på det fagområdet som en ønsker å arbeide mest med.

Sivilingeniører fra Bygg- og miljøteknikk vil være med å skape og ta vare på store verdier innen samfunnets infrastruktur og miljø. Dette stiller krav til kunnskap og tenkning på problemstillinger også utover grensene for de rene teknologi- og ingeniøremnene. De allmenne og ikke-teknologiske emnene som inngår i studiet skal tilføre slik kunnskap.

Frister og valg

Valg av studieretning og emner i 3. og 4. årskurs

Studiet er organisert i fem studieretninger: Bygg og anlegg, Eiendom - utvikling og forvaltning, Konstruksjon, Vann og miljø og Veg, transport, areal og geomatikk.

Valg av studieretning og emner for 5. semester foregår i 4. semester. Det gis en egen orientering om valgmuligheter og de konsekvenser valget får for høyere årskurs. Fristen for valg av studieretning er 15. mai, og valg av emner 1. juni. Valg av emner for 6. semester har frist 15. november.

Valg av emner for 7. semester innen de ulike studieretningene foregår i 6. semester med frist 15. mai. Valg av emner for 8. semester har frist 15. november. Fra 7. semester kan studentene også velge inn enkeltemner/ fordypning fra de 2-årige engelskspråklige masterprogrammene, under forutsetning av at det ikke oppstår kollisjoner på eksamensplanen, på følgende måte:

- Studenter ved Bygg og anlegg og Veg, transport, areal og geomatikk kan velge emner fra Industrial Ecology, Project Management, Geotechnics and Geohazards og Coastal and Marine Civil Engineering
- Studenter ved Vann og miljø kan velge emner fra Hydropower Development, Industrial Ecology, Project Management, Geotechnics and Geohazards, Coastal and Marine Civil Engineering og Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)
- Studenter ved Konstruksjon kan velge emner fra Project Management, Geotechnics and Geohazards, Coastal and Marine Civil Engineering og Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)
- Studenter ved Eiendom - Utvikling og forvaltning kan velge emner fra Industrial Ecology

Se egne tabeller for de engelskspråklige masterprogrammene.

Masteroppgaven

Det henvises til «Veiledende retningslinjer for hovedoppgaver (masteroppgaver) innen studiet Bygg- og miljøteknikk».

Ekskursjoner

For 3. og 4. årskurs arrangeres det ved enkelte institutter dagsekskursjoner i Trondheim og nærmeste omegn.

Det arrangeres også hovedekskursjoner, fortrinnsvis etter våreksamen for 3. årskurs. Ekskursjonene strekker seg over ca. 1 uke. Faste studenter kan delta i hovedekskursjonene, men bidrag fra ekskursjonsbevilgningen blir gitt kun en gang til hver student. Ekskursjonsbevilgningen dekker ikke helt de faste utgifter ved hovedekskursjonene.

Utteksling

Studenten kan ta 4. årskurs ved et utenlandsk universitet eller høgskole, forutsatt at dette er et godkjent lærested og at fagkretsen godkjennes som erstatning for årskurset. Det forutsettes at studentene tar belastning tilsvarende et fullt studium og at emnene i størst mulig grad tilsvarer de valgbare emnene i årskurset ved NTNU. Studenten må være oppflyttingsklar for at søknad om utenlandsopphold skal innvilges. Se for øvrig avsnitt om "Internasjonal utveksling" foran.

Universitetssentret på Svalbard (UNIS)

Deler av bygg- og miljøstudiet kan tas på Svalbard. Det er mulig å studere ett eller to semestre i 4. eller 5. klasse på UNIS såfremt studieopplegget passer inn i den aktuelle studieretningen og med fagvalget ved NTNU.

Avdeling for Arktisk teknologi på UNIS tilbyr studier (emner og prosjekt- og masteroppgaver) innen permafrost (geoteknikk), arktisk infrastruktur, termomekanisk oppførsel av materialer, spredning av forurensning, oljesøl og miljøgifter, hydrologi og "Arctic offshore engineering". Det er også mulig å kombinere arktisk teknologi med emner fra de andre tre avdelingene på UNIS: Arktisk geologi, Arktisk biologi og Arktisk geofysikk.

Søknadsfrist og opptakskrav:

Faglærere og studieveiledere kan gi råd om mulighetene for å ta deler av sivilingeniørstudiet på Svalbard. Søknader sendes til UNIS på eget søknadsskjema. Søknadsfristene er 15. april for høstsemesteret og 15. oktober for vårsemesteret. Alle sivilingeniørstudenter som har gjennomført de to første årene ved NTNU og dermed fyller miniumskravet om 60 ECTS innen matematikk/fysikk/kjemi, kan søke emnene innen Arktisk teknologi.

Studiehåndbok, søknadsskjema, opptaksreglement og informasjon om UNIS finnes på følgende URL-adresse: <http://www.unis.no/>. Studiehåndbok kan også bli tilsendt ved henvendelse til: UNIS, Postboks 156, N-9171 Longyearbyen. Telefon: 79023306/07, fax: 79023301, e-post: studadm@unis.no

Opptak fra 3-årig ingeniørhøgskole til 2-årig masterprogram

Studenter som tas opp til 2-årige masterprogram, velger samme studieretning som fra tidligere utdanning. Studieplanen for de 2-årige studieprogrammene er en kombinasjon av studieretningsemnene i 3. og 4. årskurs i det 5-årige studiet. I 3. semester er studieplanen den samme som i 9. semester i det 5-årige studiet.

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi

Læringsmål

Det 5-årige integrerte masterprogrammet i geofag og petroleumsteknologi har fire studieretninger: *Teknisk geologi, Miljø- og naturressursteknikk, Petroleumsgeofag og ressursgeologi og Petroleumsteknologi.*

Studiet er geobasert med grunnleggende emner i geologi, geofysikk og petrofysikk, i tillegg til generelle grunnlagsemner som matematikk, fysikk, mekanikk, kjemi og informasjonsteknologi. Dette gir studentene et felles fundament før de velger studieretning/hovedprofil. Den relativt sterke forankringen i basisemner skal sikre at de ferdige kandidater står best mulig rustet til å møte framtidige utfordringer innen sitt fag. Studiet er en profesjonsutdanning på høyt nivå som avsluttes med fordypning innen et snevrere fagområde.

For den landbaserte delen av studiet er målet å utdanne sivilingeniører som på en bærekraftig måte skal bidra til en samfunnsmessig optimal forvaltning av Norges mineraler og bergarter og av Norges berggrunn til bygningsformål, over og under jord. Miljødelen av studiet skal utdanne kandidater med særskilte kunnskaper om hvordan miljøet på kort og lang sikt skal ivaretas på en optimal måte ved forvaltning av landets georessurser i videste forstand.

Målet for den petroleumsrettede utdanningen er å utvikle sivilingeniører som kan bidra til en effektiv og forsvarlig kartlegging og utvinning av olje og gass, og til utvikling av norsk industri innen petroleumsområdet.

Utdanningen skal også kunne danne grunnlag for forskerutdanning (PhD-studier).

Frister og valg

Valg av studieretning/hovedprofil og emner i 3. og 4. årskurs

Studiet er organisert i fire studieretninger: Miljø- og naturressursteknikk, Petroleumsgeofag og ressursgeologi, Petroleumsteknologi og Teknisk geologi. I tillegg kan studenter ved studieretningen Petroleumsgeofag og ressursgeologi velge fordypning innen det internasjonale masterprogrammet Naturressursforvaltning. Valg av studieretning og valgemner for 3. årskurs foregår i 4. semester. Det gis en egen orientering om valgmuligheter og de konsekvenser valget får for høyere årskurs. Fristen for valg av studieretning er 15. mai, og frist for valgbare emner er 1. juni. På grunn av eventuell plassbegrensning ved studieretningene må studentene velge alternativt. Fordeling av studieretningene vil om nødvendig skje ved konkurranse på grunnlag av middelkarakter oppnådd til og med høsteksamen i 2. årskurs. Valg av studieretning og emner i 3. årskurs skal skje elektronisk ved registrering i Utdanningsplanen.

Valg av emner for 7. semester innen de ulike studieretningene/hovedprofilene foregår i 6. semester med frist 1. juni. Frist for valg av emner i 6. og 8. semester er 15. november.

Opptak fra 3-årig ingeniørhøgskole

For studenter som opptas til sivilingeniørstudiet innen Geofag og petroleumsteknologi på bakgrunn av fullført 3-årig høgskoleingeniørutdanning, kan det være aktuelt å påbegynne studiet direkte i 4. årskurs (2-årig masterprogram) forutsatt at man har tilstrekkelig grunnlag i matematikk og grunnleggende emner i geologi, geofysikk og petrofysikk og at man følger opp en tilsvarende studieretning som den man har fra ingeniørhøgskolen. Det er først og fremst kandidater fra Høgskolen i Stavanger som oppfyller denne betingelsen, men også kandidater fra Høgskolen i Sogn og Fjordane og andre som har geologi/geofysikk i fagkretsen, kan være aktuelle. Imidlertid må det foretas en spesiell vurdering i hvert enkelt tilfelle. I de fleste tilfeller mangler kandidaten så mange grunnleggende emner at kandidaten må starte i 3. årskurs (dvs. følge det 5-årige masterprogrammet). Det er derfor ikke mulig å utarbeide generelle studieplaner for et 2-årig masterprogram på nåværende tidspunkt.

Masteroppgaven

For å få utlevert masteroppgave forlanges at all obligatorisk feltundervisning er gjennomført.

Utvexling

Studenter kan ta 4. årskurs eller deler av dette ved et utenlandsk universitet eller høgskole, forutsatt at dette er et godkjent lærested og at fagkretsen godkjennes som erstatning for årskurset/semesteret. Det forutsettes at studenten tar belastning tilsvarende et fullt års studium, og at emnene i størst mulig grad tilsvarende de obligatoriske

og valgbare emnene i årskurset ved NTNU. Studenten må være oppflyttingsklar for at søknad om utenlandsopphold skal innvilges. Se for øvrig avsnitt om "Internasjonal utveksling" foran.

Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS)

Det er mulig å studere ett eller to semester i 4. årskurs for studenter ved geofag- og petroleumsteknologi ved UNIS såfremt studieopplegget passer inn i den aktuelle studieretningen og med fagvalget ved NTNU. Dette er spesielt aktuelt for miljø-, geofag- og teknisk geologi. Det er aktuelt å velge emner fra alle de fire avdelingene ved UNIS: Arktisk geologi, Arktisk teknologi, Arktisk biologi og Arktisk geofysikk.

Søknadsfrist og opptakskrav:

Faglærere og studieveiledere kan gi råd om mulighetene for å ta deler av sivilingeniørstudiet ved UNIS. Søknader sendes til UNIS på eget søknadsskjema. Søknadsfristene er 15. april for høstsemesteret og 15. oktober for vårsemesteret. Studiehåndbok, søknadsskjema, opptaksreglement og informasjon finnes på følgende nettside: <http://www.unis.no/>. Studiehåndbok kan også bli tilsendt ved henvendelse til: UNIS, Postboks 156, N-9171 Longyearbyen. Telefon: 79023306/07, fax: 79023301, e-post: studadm@unis.no.

Ekskursjoner og feltundervisning

Ved alle studieretninger arrangeres det normalt en større hovedekskursjon. Den foregår vanligvis i løpet av 4. årskurs, fortrinnsvis uken før påske samt påskeferien.

Ekskursjonene foregår både i Norge og utlandet og kan ha varighet 1-2 uker. I tillegg til hovedekskursjonen har de fleste studieretningene en eller flere mindre ekskursjoner til innenlandske bedrifter eller andre mål av interesse (anlegg, bergverk, geologisk interessante områder, oljeindustri). Det gis tilskudd til ekskursjoner etter nærmere bestemte regler.

Det vises for øvrig til krav om gjennomført obligatorisk feltundervisning før masteroppgaven kan tas ut.

Følgende emner har obligatorisk feltundervisning i studieåret 2007/08:

TGB4100	Geologi, innføring	TGB4200	Ingeniørgeologi - Løsmasser VK
TGB4115	Mineralforekomstgeologi	TGB4205	Hydrogeologi
TGB4130	Petrologi og geokjemi	TGB4225	Råstoffoppredning GK
TGB4140	Regionalgeologi	TGB4230	Gjenvinningsteknikk
TGB4150	Strukturgeologi	TPG4120	Ingeniør- og miljøgeofysikk
TGB4165	Sedimentologi og stratigrafi	TPG4125	Seismisk bølgeforplantning
TGB4185	Ingeniørgeologi GK	TPG4135	Prosessering av petroleum
TGB4190	Ingeniørgeologi - Berg VK	TPG4140	Naturgass
TGB4195	Ingeniørgeologisk prosjektering	TPG4210	Dypboringsteknikk

Studieprogram Industriell design

Læringsmål

Studieprogrammet skal gi grunnleggende kunnskaper og ferdigheter innen estetikk, kommunikasjon, designstrategier, produktdesign, mekanismer, materialer og prosesser samt menneske maskin-interaksjon. Utdanningen gir mulighet til fordypning og spesialisering innen Økologisk design, Interaksjonsdesign, Produktdesign og strategisk bruk av design. Som yrkesgruppe skal den industrielle designeren representere forbindelsen mellom teknologenes og brukernes interesser i innovasjons- og produktutviklingsprosesser. Undervisningen bygger på kulturforståelse, forståelse av brukeres behov, og på økologisk bærekraftig produktutvikling som viktige konkurransefaktorer i næringslivet og det offentlige.

Studiets oppbygging

Studiet Industriell design skal på den ene siden gi grunnleggende teknologisk kompetanse og på den andre siden ferdigheter innen produktdesign, estetiske emner og menneske maskin-interaksjon.

Prosjekter i produktdesign utgjør ca. 30 % av studiebelastningen.

1. - 4. semester deles mellom generelle grunnlagsemner, ferdighetstrening i form og farge og prosjektbasert produktdesignlæring.

5. - 6. semester har videregående ingeniør- og designemner og prosjektbasert læring med fokus på menneske og teknologi i systemperspektiv.

7. - 10. semester har flere større individuelle prosjekter hvor studentene kan spesialisere seg innen Institutt for produktdesign sine forskningsområder, i tillegg til å velge fra en bred palett av NTNUs emner. Felles tema er strategisk bruk av design, produktutviklingsmetodikk, ledelse, identitet og designstrategier.

I studiet inngår 4 ikke-teknologiske emner.

Frister og valg

Valg av emner i 6. og 8. semester og prosjektarbeid i 7. semester

Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner i hvert årskurs at kravet om 60 studiepoeng er oppfylt. Frist for valg av emner er 1. juni. Emne Produktdesign 7 er basert på praktisk prosjektarbeid. Prosjektet i Produktdesign 7 gjennomføres i samarbeid med en industribedrift. Emnevalg skjer elektronisk ved registrering i utdanningsplanen på studentweb.

Opptak fra 3-årig ingeniørhøgskole til 2-årig masterstudium

For opptak fra 3-årige ingeniørhøgskoler kreves en tilsvarende studieprofil (BSc Industrial Design Engineering) med minst 27 studiepoeng matematikk og statistikk, grunnleggende ingeniørfag, estetiske fag og produktdesign. Det vil bli foretatt en individuell tilpassing av valgbare emner i 7. og 8. semester basert på tidligere utdanning.

Masteroppgaven

Kandidatene skal ved gjennomføring av masteroppgaven vise at de kan anvende de kunnskaper og ferdigheter som er ervervet gjennom studiet. Masteroppgaven gjennomføres ved Institutt for produktdesign som et selvstendig utviklings- eller forskningsarbeid.

Opgaven kan formuleres innen 3 hovedkategorier:

- 1) Designteori - vitenskapelig arbeidsmetode
- 2) Designstrategi - arbeid som lager premisser for bruk av design i en gitt sammenheng
- 3) Designprosjekt - industriprosjekt eller egen initiert prosjekt med fokus på konkrete resultater

Det innleverte materiale skal gi en tilstrekkelig dokumentasjon av resultater og arbeidsprosess. All dokumentasjon skal innleveres samtidig og kun det materialet som er innlevert til rett tid tas opp til sensur. I forbindelse med innlevering skal kandidatene fremlegge sine prosjekter for sensorer og samarbeidspartnere. Denne presentasjonen er en del av grunnlaget for sensur. Alle besvarelser skal inneholde en kort beskrivelse med ½-1 A4-side med tekst og 2 høyoppløselige digitale bilder.

Ekskursjoner

I løpet av studiet arrangeres det en større ekskursjon til utlandet og en rekke mindre ekskursjoner innenlands til bedrifter og andre mål av interesse. Utenlandsekskursjonen gjennomføres normalt etter 3. årskurs. Det gis tilskudd til ekskursjoner etter nærmere bestemte regler.

Utvexling

Det gis anledning til å foreta studier ved andre universitet eller høgskoler i inntil 2 semester i perioden 7.-9. semester. Studiet kan godkjennes helt eller delvis som en del av ordinært studium. Godkjenning skjer av fakultetet i etterkant, etter anbefaling gitt av instituttets studieveileder. Kriterier for godkjenning går på studiets innhold, nivå og omfang.

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT

Læringsmål

Ingeniørvitenskap og IKT er et tverrfaglig IKT-basert studium rettet mot tyngre anvendelser av IKT i de tradisjonelle teknologifagene. De to første årene gir grunnleggende basis i IKT, matematikk og fysikkemner. Dette gir studentene et felles faglig fundament før de spesialisere seg innen studieprogrammets fem studieretninger. Den relativt sterke forankringen i basisemner sikrer at kandidatene står rustet til å møte framtidige utfordringer innen sitt fagfelt. I 3. og 4. semester skal studenter få en dypere forståelse av basisemnene. Studiet er en profesjonsutdanning på høyt nivå, som avsluttes med fordypning innen et spesialisert fagområde. Studenter i 3., 4. og 5. årskurs får profesjonsrettet faglig kunnskap i en av de fem studieretningene (se nedenfor), som de velger å fordype seg i. Gjennom de ikke-teknologiske emnene gis studenter opplæring i estetiske verdier og holdninger, som kreves i et helhetlig samfunns- og miljøperspektiv.

Frister og valg

Valg av studieretning/fordypning og emner i 3. årskurs

Studenter skal i 3. årskurs fordele seg på en av følgende studieretninger:

- 1) Geofag og petroleumsteknologi
- 2) Geomatikk
- 3) Konstruksjonsteknikk
- 4) Marin teknikk
- 5) Produkt og prosess

Ved de fem studieretningene er det plassbegrensninger. Fordeling på studieretningene vil skje ved prøvevalg, om nødvendig ved konkurranse på grunnlag av middelkarakter oppnådd til og med høsteksamen i 2. årskurs.

Fakultetet gir en egen orientering til studenter i februar/mars om valgmuligheter og studieretninger i 3. årskurs. Fristen for valg av studieretning er 15. mai, og frist for valg av emner er 1. juni. Valg av studieretninger i 3. årskurs skjer ved at prioriterte ønsker registreres i Utdanningsplanen på Studentweb.

Valg av emner og tverrfaglig prosjekt i 4. årskurs

Valg av emner for 7. og 8. semester innen de ulike studieretningene foregår i 6. semester samtidig som det gis en orientering om hvilke konsekvenser valget har for 9. og 10. semester.

Masteroppgaven

For å få utlevert masteroppgave forlanges at obligatoriske feltkurs på studieretningen Geofag og petroleums-teknologi og praksis er gjennomført.

Ekskursjoner

I løpet av studiet arrangeres det en større ekskursjon til utlandet og en rekke mindre ekskursjoner innenlands til bedrifter og andre mål av interesse. Utenlandsekskursjonen gjennomføres normalt i 3. eller 4. årskurs. Det gis tilskudd til ekskursjoner etter nærmere bestemte regler.

Utvexling

Studenter kan ta 4. årskurs ved et utenlandsk universitet eller høyskole under forutsetning av at dette er et godkjent lærested, og at fagkretsen godkjennes som erstatning for årskurset. Det forutsettes at studenten tar belastning tilsvarende et fullt års studium og at emnene i størst mulig grad tilsvarer de obligatoriske/valgbare emnene i årskurset ved NTNU. Studentene må være oppflyttingsklar for at søknad om utenlandsopphold skal innvilges.

Opptak fra 3-årig ingeniørhøgskole

Det er ikke opptak til studieprogrammet for studenter fra 3-årig ingeniørhøgskole.

Studieprogram Marin teknikk

Læringsmål

Studieprogrammet skal gjennom de fem første semestrene gi grunnleggende kunnskaper om marin teknikk og de marine næringer. Basert på dette grunnlaget skal den videre utdanningen gi mulighet til fordypning valgt fra et bredt tilbud av emnekombinasjoner innenfor programmets studieretninger, og tilpasset den enkelte students faglige interesser. Dette omfatter ulike teknologier og metodikk knyttet til prosjektering, konstruksjon, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer. Utdanningen skal gi kunnskaper og ferdigheter slik at de marine virksomheter får kandidater som aktivt kan bidra til utviklingen av nåværende og fremtidige marine næringer.

Referansegrupper

Det brukes referansegrupper (følgegrupper) i alle emnene ved Marin teknikk. En referansegruppe består av tre studenter, faglærer og øvingsleder. Gruppen møtes ca. to ganger i semesteret for å samarbeide om undervisningen i emnet.

Frister og valg

Valg av studieretning, hovedprofil og fordypningsemne/fordypningsprosjekt

Det vises til studieplantabeller for 3., 4. og 5. årskurs.

Studentene skal innen 15. november i 3. årskurs velge en av to studieretninger - Marine systemer eller Marine konstruksjoner. Studenter som velger studieretning Marine systemer og hovedprofil Marint maskineri eller Marin prosjektering får i studieåret 2007/08 tilbud om gjennomføring av vårsemesteret i 4. årskurs i Delft. Tilbudet vil bli gjort obligatorisk fra studieåret 2008/09. Det henvises til studieplantabellene etter særbestemmelsene. Det skal velges emner for 6. semester slik at kravet om 60 studiepoeng pr. årskurs er oppfylt. Studenter som ønsker å gjennomføre 3. årskurs som deltidsstudium må imidlertid velge studieretning og emner innen 15. september.

Ett av de valgbare emnene i 6. semester velges fra listen i studieplantabellen for 3. årskurs. Valg av studieretning og emner i 3. årskurs skjer elektronisk ved registrering i Utdanningsplanen.

Studentene skal innen 15. mai i 3. årskurs velge hovedprofil og innen 1. juni velge emner for 4. årskurs. I 8. semester skal studentene gjennomføre et tverrfaglig prosjekt. Uttak av prosjektarbeidet tilhørende

fordypningsordningen skjer i første undervisningsuke i 9. semester. Frist for innlevering er siste eksamensuke (uke 51).

Studenter som tas opp i høyere årskurs

Studenter med relevant marinteknisk bakgrunn kan bli tatt opp til det toårige masterstudiet, og vil dermed kunne gjennomføre sivilingeniørstudiet i løpet av to år. Det vises til egne studieplantabeller for ingeniører med relevant marinteknisk bakgrunn.

Slike studenter må supplere med emner svarende til de to obligatoriske grunnkurs i 6. semester for den studieretning som velges. Dette kan enten gjøres ved å ta eksamen i de nevnte emner før opptak, eller ved følgende modifikasjoner av studieplanen for 4. årskurs:

I stedet for fritt valg emne i 7. semester følge emnet TMR4175 Marine konstruksjoner GK eller TMR4223 Marint maskineri og TMR4253 Marin prosjektering (avhengig av valgt studieretning). Dette er emner som gis uten organisert undervisning. Det vises for øvrig til emnebeskrivelser i studiehandboka.

I stedet for Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, i 8. semester følges TMR4180 Marin dynamikk eller TMR4260 Driftsteknikk GK (avhengig av valgt studieretning).

Bortsett fra ovennevnte modifikasjoner følger studentene studieplanen for det toårige masterprogrammet. Studenter som har tatt eksamen i de nevnte grunnkurs før opptak, følger studieplanen fullt ut.

Ingeniører uten relevant marinteknisk utdanning kan tas opp i 3. årskurs, og fullføre studiet i løpet av tre år. Disse studentene følger ordinær studieplan for 3. årskurs, i det femårige studiet, men fritas for emnet TMA4130 Matematikk 4N. Studentene pålegges å ta emnene TMR4105 Marin teknikk 1 - Prosjektering, TMR4167 Marin teknikk 2 - Konstruksjoner og TMR4247 Marin teknikk 3 - Hydrodynamikk i tillegg.

Kandidater fra Sjøkrigsskolen, Skipsteknisk linje, kan tas opp i 3. årskurs, men kan fritas for emnene i høstsemesteret, slik at total studietid blir to og et halvt år.

Alle søkere må ha fullført og bestått eksamen i minimum 21 studiepoeng Matematikk i ingeniørutdanningen, samt 2 vektall (6 studiepoeng) Statistikk.

Søkere med utenlandsk utdanning blir vurdert individuelt.

Studieprogramutvalget gir nærmere beskrivelser av opptaks- og innpassingskrav.

Ekskursjoner

Etter 3. årskurs arrangeres en hovedekskursjon. Denne foretas i den siste uken før påskeferien i 4. årskurs. Det ytes tilskudd til deltakelse i ekskursjonen, men studentene må dekke en vesentlig del av utgiftene selv.

Retningslinjer for planlegging og gjennomføring av ekskursjonen gis av fakultetet.

Studieprogram Produktutvikling og produksjon

Læringsmål

Studieprogrammet skal gi grunnleggende teori og praktiske ferdigheter innen utvikling, fremstilling og drift av prosesser og produkter. Kunnskapene og ferdighetene fokuserer på behov for energi, varer og tjenester i en bærekraftig samfunnsutvikling.

Teorien gir et bredt vitenskapelig grunnlag for livslang læring. Praktisk problemløsning individuelt og i lagspill oppøver ferdigheter i analyse av problemer og utvikling av helhetlige løsninger. Studiet gir innsikt i verdier og holdninger for ingeniørprofesjonen, og åpner for en fremtidig karriere innen produktutvikling, prosessutvikling, energi- og prosesseteknikk, produksjonsteknikk, drift og vedlikehold.

Frister og valg

Studieretning og emnevalg i 3. og 4. årskurs

Studiet ved Studieprogram Produktutvikling og produksjon er organisert i tre studieretninger: Produksjons- og kvalitetsteknikk, Produktutvikling og materialer og Energi-, prosess- og strømningssteknikk. I tillegg tilbys den tverrfaglige studieretningen Industriell mekanikk. Fra 7. semester kan studentene også velge inn enkeltemner og/eller fordypning fra de 2-årige engelskspråklige masterprogrammene i Industrial Ecology, Project Management og Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS).

Valg av studieretning og emner for 5. og 6. semester foregår i 4. semester. Det gis en egen orientering om valgmuligheter og de konsekvenser valget får for 3., 4. og 5. årskurs. Fristen for valg av studieretning er 15. mai, og frist for valg av emner er 1. juni. Valg av emner for 7. og 8. semester innen de ulike studieretningene foregår i 6. semester samtidig som det gis en orientering om hvilke konsekvenser valget har for 9. og 10. semester. Valg av emner i alle årskurs foregår elektronisk ved registrering i utdanningsplanen på Studentweb.

Opptak fra 3-årig ingeniørhøgskole til 2-årig masterstudium

Kandidater fra 3-årig relevant maskinteknisk ingeniørhøgskole tas ordinært opp i 2-årig masterprogram innen den studieretningen som korresponderer best med tidligere utdanning, dvs. studieretningene Produksjons- og kvalitetsteknikk, Produktutvikling og materialer og Energi- prosess- og strømningssteknikk. Kandidaten følger særskilte planer for det 2-årige masterprogrammet som gir en kombinasjon av studieretningsemnene fra 3. og 4. årskurs i det 5-årige studiet. For øvrig følger kandidaten samme studieplan som det 5-årige studiet i 9. og 10. semester. Ingeniører uten relevant maskinteknisk bakgrunn kan innplasseres i 3. årskurs i det 5-årige studiet, og fullføre i løpet av tre år etter en individuell innpassing.

Masteroppgaven

Studieprogrammet har utformet retningslinjer for adgang til og gjennomføring av masteroppgaven som sendes studentene i god tid før utlevering av oppgaven.

Utvæksling

Studenten kan ta 4. årskurs, eventuelt 3. årskurs, ved et utenlandsk universitet eller høgskole, forutsatt at dette er et godkjent lærested og at fagkretsen godkjennes som erstatning for årskurset. Det forutsettes at studentene tar belastning tilsvarende et fullt års studium og at emnene i størst mulig grad tilsvarer de obligatoriske/valgbare emnene i årskurset ved NTNU. Studenten må være oppflyttingsklar for at søknad om utenlandsopphold skal innvilges. Jf. for øvrig avsnittet "Internasjonal utvæksling" foran.

Sivilingeniør og lærer

Det vil ikke bli opptak til programmet høsten 2007.

Programmet tilbys studenter fra følgende sivilingeniørprogram:

- 1 Bygg- og miljøteknikk
- 2 Marin teknikk
- 3 Produktutvikling og produksjon
- 4 Teknisk kybernetikk (IME-fakultetet)

Kandidater må søke om opptak innen 15. mai i 3. årskurs. Antall studieplasser: 25.

Læringsmål

Bygg- og miljøteknikk

Fagområdet som en skal utdanne seg til omfatter teknologi, økonomi, sikkerhet og miljøspørsmål. Arbeidsoppgavene etter endt utdanning vil i stor grad være organisert i prosjekter og vil bestå i vurdering og valg av tekniske løsninger, beregning, utforming, planlegging og oppfølging av bygging. De to første årene er felles for studieretningene og gir basis i matematikk og allmenne naturfag for å gi grunnlag og metoder for de anvendte emnene senere i studiet, samt utvikle generelle analytiske evner som er viktige for sivilingeniører i bygg- og miljøteknikk.

Hovedprofiler:

- 1 Bygnings- og materialteknikk
- 2 Konstruksjonsteknikk

Produktutvikling og produksjon

Studieprogrammet skal gi grunnleggende teori og praktiske ferdigheter innen utvikling, fremstilling og drift av prosesser og produkter. Kunnskapene og ferdighetene fokuserer på behov for energi, varer og tjenester i en bærekraftig samfunnsutvikling.

Teorien gir et bredt vitenskapelig grunnlag for livslang læring. Praktisk problemløsning individuelt og i lagspill oppøver ferdigheter i analyse av problemer og utvikling av helhetlige løsninger. Studiet gir innsikt i verdier og holdninger for ingeniørprofesjonen, og åpner for en fremtidig karriere innen produktutvikling, prosessutvikling, energi- og prosesseteknikk, produksjonsteknikk, drift og vedlikehold.

Hovedprofiler:

- 1 Energi-, prosess- og strømningssteknikk og Industriell mekanikk
- 2 Produktutvikling og materialteknikk
- 3 Produktivitet og bedriftsutvikling

Marin teknikk

Studieprogrammet skal gjennom de fem første semestrene gi grunnleggende kunnskaper om marin teknikk og de marine næringer. Basert på dette grunnlaget skal den videre utdanningen gi mulighet til fordypning valgt fra et bredt tilbud av emnekombinasjoner innenfor programmets studieretninger, og tilpasset den enkelte students faglige interesser. Dette omfatter ulike teknologier og metodikk knyttet til prosjektering, konstruksjon, bygging og drift av skip, plattformen og andre marine systemer. Utdanningen skal gi kunnskaper og ferdigheter slik at de marine virksomheter får kandidater som aktivt kan bidra til utviklingen av nåværende og fremtidige marine næringer.

Hovedprofiler Marine Systemer:

- 1 Driftsteknikk
- 2 Marint maskineri
- 3 Marin prosjektering
- 4 Marin byggeteknikk

Hovedprofiler Marine konstruksjoner:

- 5 Marin konstruksjonsteknikk
- 6 Marin hydrodynamikk

Teknisk kybernetikk

Studieprogrammet Teknisk kybernetikk skal gi bred teknologisk basis med teoretiske og praktiske kunnskaper innen overvåking og styring av dynamiske systemer. Dette vil si kompetanse innenfor et bredt spektrum innen teknologi, biologi og medisin, naturressurser, miljø og økonomi. Sentrale fagfelt er reguleringsteknikk og automatisering, industriell datateknikk. Utdanningen skal gi kunnskaper og ferdigheter til å delta aktivt i arbeid med å utvikle nåværende og fremtidig industri.

Hovedprofiler:

Industriell datateknikk.

Utover de læringsmål som er satt for de enkelte studieprogram skal studentene få en bred innføring i pedagogikk (PPU). Den praktisk-pedagogiske delen av studiet skal være yrkesrettet, praksisbasert og tilpasset den faglige bakgrunn til den enkelte student. Studiet kjennetegnes derfor av nært, tverrfaglig lærer- og studentsamarbeid, praksisbaserte og yrkesrelevante arbeidsoppgaver og tett oppfølging av studentene.

Jobbmuligheter etter endt studium: siv.ing., lærer, innen markedsføring, informasjon/teknologiformidling og IKT.

Studiets prinsipielle oppbygging

7. - 8. semester:

Pedagogikkemne, Fagdidaktikk Matematikk (praksis i skolen) og Fagdidaktikk Fag 2 (praksis i skolen). Fag 1 og 2 kan bestå av to av følgende emner: matematikk og fysikk eller informatikk.

Elektromagnetisme (fysikk), Elektromagnetisme (matematikk) som gir undervisningskompetanse (60 Sp) og to ingeniøremner.

9. - 10. semester:

Fordypningen i 9. semester skal inkludere teknologiformidling gjennom prosjektoppgaven og fordypningsemnet, samt et ingeniøremne.

Tverrfaglig prosjekt sammen med student(er) fra annet studieprogram/studieretning (10. semester), Pedagogikk, Fagdidaktikk: Matematikk (hvordan undervise) og Fagdidaktikk: Fag 2 (hvordan undervise).

11. semester:

Masteroppgave som bør inkludere Teknologiformidling gjennom en videreføring av arbeidet i prosjektoppgaven.

Frister og valg

Valg av emner og tverrfaglig prosjekt i 4. årskurs

Valg av emner for 7. og 8. semester innen de ulike studieretningene foregår i starten av 7. semester, samtidig som det gis en orientering om hvilke konsekvenser valget har for 9. og 10. semester.

Valg av fordypningsordning

Fordypningen i 9. semester er en enhet som består av et fordypningsprosjekt på 7,5 eller 15 studiepoeng og et fordypningsemne på 7,5 studiepoeng, og eventuelt ett kompletterende emne på 7,5 studiepoeng, slik at fordypningen totalt blir 22,5 studiepoeng. Det er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttene, ofte i samarbeid med norsk industri og næringsliv. Fordypningsemnet skal inneholde tema innen Teknologiformidling gitt av IVT/IME/PLU. Prosjektarbeidet skal dokumenteres ved en rapport og eventuelt en muntlig presentasjon. Det avholdes muntlig eksamen i teoridelen. Valg av fordypningen foregår i 8. semester.

Masteroppgaven - 11. semester

Kandidaten har anledning til å fremkomme med ønske om oppgavens art. Denne kan være konstruktiv, prosjekterende, eksperimentell eller teoretisk.

Utteksling

Studenten kan ta 8. semester ved et utenlandsk universitet eller høyskole, forutsatt at dette er et godkjent lærested og at fagkretsen godkjennes som erstatning for årskurset. Det forutsettes at studentene tar belastning tilsvarende et fullt års studium og at emnene i størst mulig grad tilsvarer de obligatoriske/valgbare emnene i årskurset ved NTNU. Studenten må være oppflyttingsklar for at søknad om utenlandsopphold skal innvilges. Jf. for øvrig avsnittet "Internasjonal utveksling" foran.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	AAR4210	FYS MILJØPLANLEGGING		2	6	4				7,5	-
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMT4100	KJEMI		4	4	4				7,5	x
1v	TKT4116	MEKANIKK 1					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TVM4101	VANN OG MILJØTEKNIKK					4	4	4	7,5	x
1v	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI					4	2	6	7,5	x
2h	TBA4100	GEOTEKNIKK-GEOLOGI		3	3	6				7,5	x
2h	TFY4106	FYSIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TKT4122	MEKANIKK 2		4	4	4				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2v	TBA4122	BYGN/KONSTR MATER					3	4	5	7,5	x
2v	TBA4125	PROSJEKTERING					4	4	4	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TVM4116	HYDROMEKANIKK					4	4	4	7,5	x

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

3. årskurs

Studieretning Bygg og anlegg

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x
		Valgbare emner (A-liste)	1								
3h	TBA4135	ORG/ØK I BA PROSJEKT		3	5	4				7,5	x
3h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7				7,5	x
3h	TBA4201	VEG OG MILJØ		3	2	7				7,5	x
3h	TKT4170	STÅLKONSTR 1 GK		4	2	6				7,5	x
3v	TBA4105	GEOTEKNIKK BER MET					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4130	PRODUKSJONSTEKN I BA					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4140	MURKONSTRUKSJONER					3	3	6	7,5	x
3v	TKT4175	BETONGKONSTR 1 GK					4	2	6	7,5	x
3v	TKT4211	TREKONSTRUKSJONER					3	2	7	7,5	x
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7				7,5	x
3h	TEP4225	ENERGI OG MILJØ		4	4	4				7,5	-
3h	TVM4105	HYDROLOGI		3	4	5				7,5	x
3h	TVM4110	VANNKJEMI		3	5	4				7,5	x
3v	TBA4315	KOST/NYTTE SAMFANL					2	3	7	7,5	x
3v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL					2	4	6	7,5	x
3v	TBA4270	KYSTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
3v	TKT4180	KMEK BEREKN METODER					3	4	5	7,5	x
3v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
3v	TVM4125	VA-TEKNIKK GK					3	2	7	7,5	x
3v	TVM4165	VANNKRAFTVERK/VASSDR					4	1	7	7,5	x

1) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

4. årskurs

Studieretning Bygg og anlegg

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner Perspektivemne	1						7,5		
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	3								
4h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3			7,5	x	
4h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
4h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7			7,5	x	
4h	TBP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7			7,5	x	
4h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4			7,5	x	
4h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7			7,5	x	
4v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
4v	TBA4127	PROSJEKTERINGSLED					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
4v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
4v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
4v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
4h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7			7,5	x	
4h	TET4165	LYS OG BELYSNING		4	2	6			7,5	x	
4h	TGB4195	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6			7,5	x	
4h	TKT4191	ELEMENTMETODEN 1		3	5	4			7,5	x	
4h	TKT4201	KONSTR DYNAMIKK	4	3	3	6			7,5	x	
4h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6			7,5	x	
4h	TVM4155	NUM HYDRAULIKK		4	4	4			7,5	x	
4v	TBA4145	KYST OG HAVN					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
4v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
4v	TGB4210	BERGMEK OG GEOTEKN					4	2	6	7,5	x
4v	TKT4220	BETONGKONSTR 2 VK					4	2	6	7,5	x
4v	TMM4215	TREKOMPOSITTER					2	3	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
4v	TTT4180	TEKNISK AKUSTIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
4v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 8. semester. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.
- 4) Gjelder ikke i studieåret 2007/08.

Hovedprofiler:

Geoteknikk

Bygnings- og materialteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

Marin byggeteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

5. årskurs

Studieretning Bygg og anlegg

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TBA4515	GEOTEKNIKK FDE				12			7,5	x	
5h	TBA4525	BYGN/MATER TEKN FDE				12			7,5	x	
5h	TBA4535	PRLED/ANLTEK FDE				12			7,5	x	
5h	TBA4545	VEG/SAMFERDSEL FDE				12			7,5	x	
5h	TBA4555	MARIN BYGGTEK FDE				12			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TBA4510	GEOTEKNIKK FDP				12			7,5	-	
5h	TBA4520	BYGN/MATER TEKN FDP				24			15,0	-	
5h	TBA4521	BYGN/MATER TEKN FDP				12			7,5	-	
5h	TBA4530	PRLED/ANLTEK FDP				24			15,0	-	
5h	TBA4531	PRLED/ANLTEK FDP				12			7,5	-	
5h	TBA4540	VEG/SAMFERDSEL FDP				12			7,5	-	
5h	TBA4550	MARIN BYGGTEK FDP				12			7,5	-	
		Kompletterende emner	2								
5h	TBP4240	SYSTEMSIMULERING		4	1	7			7,5	x	
5h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7			7,5	x	
5h	TBA4325	SPREDN AV FORURENSN		3	2	7			7,5	x	
5h	TBA5100	TEOR GEOTEKN		3	2	7			7,5	x	
5h	AT327	ARCTIC OFFSHORE	3						7,5	x	
5h	-	Ikke teknologiske emner	4						7,5		
		Masteroppgaver	5								
5v	TBA4900	GEOTEKNIKK							30,0		
5v	TBA4905	BYGNING MATERIALTEKN							30,0		
5v	TBA4910	PROSLEDELSE ANLTEKN							30,0		
5v	TBA4915	VEG/SAMFERDSEL							30,0		
5v	TBA4920	MARIN BYGGTEKNIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Dersom et fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng velges, skal ett kompletterende emne velges slik at total studiebelastning i semesteret blir 30 studiepoeng. Kompletterende emner kan velges fra listen over, eller eventuelt emner fra 5. eller 7. semester etter spesiell avtale med faglærer. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) To-ukers intensivkurs ved UNIS, Longyearbyen, Svalbard. Avtales spesielt med faglærer.
- 4) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 5) En masteroppgave skal velges.

Hovedprofiler:

Geoteknikk

Bygnings- og materialteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

Marin byggtteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

3. årskurs

Studieretning Konstruksjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x
		Valgbare emner (A-liste)	1								
3h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7				7,5	x
3h	TKT4124	MEKANIKK 3		3	2	7				7,5	x
3h	TKT4170	STÅLKONSTR 1 GK		4	2	6				7,5	x
3v	TBA4105	GEOTEKNIKK BER MET					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4130	PRODUKSJONSTEKN I BA					3	2	7	7,5	x
3v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
3v	TKT4175	BETONGKONSTR 1 GK					4	2	6	7,5	x
3v	TKT4180	KMEK BEREGN METODER					3	4	5	7,5	x
3v	TKT4211	TREKONSTRUKSJONER					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3h	TBA4135	ORG/ØK I BA PROSJEKT		3	5	4				7,5	x
3h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7				7,5	x
3h	TVM4105	HYDROLOGI		3	4	5				7,5	x
3h	TVM4110	VANNKJEMI		3	5	4				7,5	x
3v	TBA4140	MURKONSTRUKSJONER					3	3	6	7,5	x
3v	TBA4315	KOST/NYTTE SAMFANL					2	3	7	7,5	x
3v	TBA4270	KYSTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
3v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
3v	TVM4125	VA-TEKNIKK GK					3	2	7	7,5	x

1) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

4. årskurs

Studieretning Konstruksjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner Perspektivemne	1						7,5		
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	3								
4h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3			7,5	x	
4h	TKT4185	ANV PROS ORIENT PROG	4	2	10				7,5	-	
4h	TKT4191	ELEMENTMETODEN 1		3	5	4			7,5	x	
4h	TKT4201	KONSTR DYNAMIKK	5	3	3	6			7,5	x	
4h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7			7,5	x	
4h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6			7,5	x	
4v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
4v	TKT4135	MATERIALMEKANIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TKT4150	BIOMEKANIKK					4	1	7	7,5	x
4v	TKT4193	ELEMENTMETODEN 2					2	6	4	7,5	x
4v	TKT4220	BETONGKONSTR 2 VK					4	2	6	7,5	x
4v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
4h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7				7,5	-
4h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7				7,5	x
4h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7				7,5	x
4h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7				7,5	x
4h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7				7,5	x
4h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7				7,5	x
4v	TBA4145	KYST OG HAVN					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
4v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
4v	TBA4270	KYSTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 8. semester. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.
- 4) Undervises ikke i studieåret 2007/08.
- 5) Gjelder ikke i studieåret 2007/08.

Hovedprofil:

Konstruksjonsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

5. årskurs

Studieretning Konstruksjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TKT4505	Fordypningsemne KONSTR TEKN FDE				12				7,5	x
5h	TKT4500	Fordypningsprosjekt KONSTR TEKN FDP				12				7,5	-
		Kompletterende emner	1								
5h	TKT4108	DYNAMIKK VK		2	2	8				7,5	x
5h	TKT4191	ELEMENTMETODEN		3	5	4				7,5	x
5h	TKT4197	IKKELIN EL ANALYSE		2	6	4				7,5	x
5h	TKT4201	KONSTR DYNAMIKK	2	3	3	6				7,5	x
5h	TKT4227	BETONGTEKNOLOGI 3		2	2	8				7,5	x
5h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6				7,5	x
5h	-	Ikke teknologiske emner	3							7,5	
5v	TKT4900	Masteroppgave KONSTRUKSJONSTEKNIKK								30,0	

- 1) Ett emne skal velges. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 2) Gjelder ikke studieåret 2007/08.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:
Konstruksjonsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

3. årskurs

Studieretning Vann og miljø

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
3h	TMA4122	Obligatoriske emner MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (A-liste)	1								
3h	AAR4220	FYS OVERSIKTSPLANL		3	3	6				7,5	x
3h	TEP4225	ENERGI OG MILJØ		4	4	4				7,5	-
3h	TVM4105	HYDROLOGI	2	3	4	5				7,5	x
3h	TVM4110	VANNKJEMI	2	3	5	4				7,5	x
3h	TVM4175	HYDRAULIKK	2	4	1	7				7,5	x
3v	AAR4215	FYS DETALJPLANLEGG					3	2	7	7,5	x
3v	TKT4175	BETONGKONSTR 1 GK					4	2	6	7,5	x
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
3v	TVM4125	VA-TEKNIKK GK	3				3	2	7	7,5	x
3v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK	3				3	2	7	7,5	x
3v	TVM4165	VANNKRAFTVERK/VASSDR	3				4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3h	TBA4135	ORG/ØK I BA PROSJEKT		3	5	4				7,5	x
3h	TBA4201	VEG OG MILJØ		3	2	7				7,5	x
3h	TBA4230	GEOMATIKK		3	2	7				7,5	x
3h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7				7,5	x
3h	TKT4170	STÅLKONSTR 1 GK		4	2	6				7,5	x
3v	TBA4105	GEOTEKNIKK BER MET					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4130	PRODUKSJONSTEKN I BA					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4235	GEODESI OG FOTOGR					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4270	KYSTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
3v	TBI4100	BIOLOGI MILJØ/RES					4	4	4	7,5	x
3v	TKT4211	TREKONSTRUKSJONER					3	2	7	7,5	x

- 1) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.
- 2) Dette emnet er sterkt anbefalt for alle studenter som velger denne studieretningen. Hver student anbefales å ta både TVM4105, TVM4110 og TVM4175. Dette er også grunnen til at denne studieretningen tilbyr Teknologiledelse i 6. semester.
- 3) Dette er de tekniske grunnkurs til hver av instituttets tre fagretninger. Det anbefales at hver student tar minst to av disse.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

4. årskurs

Studieretning Vann og miljø

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner Perspektivemne	1						7,5		
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	3, 4								
4h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
4h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7			7,5	x	
4h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4			7,5	x	
4h	TVM4145	VANNRENSSEPROSESSER		3	4	5			7,5	x	
4h	TVM4155	NUM HYDRAULIKK		4	4	4			7,5	x	
4h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7			7,5	x	
4v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
4v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
4v	TGB4205	HYDROGEOLOGI					3	3	6	7,5	x
4v	TVM4130	URBANE VANNSYSTEMER					3	4	5	7,5	x
4v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
4v	TVM4160	MATERIALSTRØMANALYSE					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3, 4								
4h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3				7,5	x
4h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7				7,5	x
4h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7				7,5	x
4h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7				7,5	x
4h	TBT4100	BLOKJEMI GK		4	4	4				7,5	x
4h	TEP4212	MILJØ/RENSETEKNOLOGI		3	2	7				7,5	x
4h	TKP4120	PROSESSTEKNIKK		4	2	6				7,5	x
4h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7				7,5	x
4h	TVM4106	HYDROLOGI VK		3	2	7				7,5	x
4h	TVM4127	VA-SYSTEMER		4	3	5				7,5	x
4h	TVM4132	RENS VANN/AVLØPSV		4	3	5				7,5	x
4h	TVM4170	SYST BYGD MILJØ		3	2	7				7,5	x
4h	TVM4175	HYDRAULIKK		4	1	7				7,5	x
4v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
4v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
4v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
4v	TBT4110	MIKROBIOLOGI					3	2	7	7,5	x
4v	TBT4130	MILJØBIOTEKNOLOGI					3	3	6	7,5	x
4v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
4v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
4v	TKP4145	REAKTORTEKNOLOGI					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

Fotnoter, se neste side

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 8. semester. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.
- 4) Emner fra 5. og 6. semester kan velges dersom time- og eksamensplanen tillater det. Følgende emner fra MSc-programmet Hydropower Development kan også velges dersom time- og eksamensplanen tillater det: TVM5150 Hydropower Simulation Models, TVM5160 Headworks and Sedimentation Engineering. For ytterligere informasjon, se MSc-studiehåndboken.

Hovedprofiler:

Restproduktteknikk og industriell økologi

Vannforsynings- og avløpsteknikk

Vassdragsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

5. årskurs

Studieretning Vann og miljø

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TVM4505	RESTPR INDØKOL FDE		3		9			7,5	x	
5h	TVM4515	VA-TEKNIKK FDE		4	3	5			7,5	x	
5h	TVM4525	VASSDRAGSTEKN FDE		3	4	5			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TVM4500	RESTPR INDØKOL FDP				12			7,5	-	
5h	TVM4510	VA-TEKNIKK FDP				12			7,5	-	
5h	TVM4520	VASSDRAGSTEKN FDP				12			7,5	-	
		Kompletterende emner	2								
5h	TVM4106	HYDROLOGI VK		3	2	7			7,5	x	
5h	TVM4127	VA-SYSTEMER		4	3	5			7,5	x	
5h	TVM4132	RENS VANN/AVLØPSV		4	3	5			7,5	x	
5h	TVM4170	SYST BYGD MILJØ		3	2	7			7,5	x	
5h	-	Ikke teknologiske emner	3						7,5		
		Masteroppgaver	4								
5v	TVM4900	RESTPRODUKT INDØKO							30,0		
5v	TVM4905	VA-TEKNIKK							30,0		
5v	TVM4910	VASSDRAGSTEKNIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett kompletterende emne skal velges. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 4) En masteroppgave skal velges.

Hovedprofiler:

Restproduktteknikk og industriell økologi

Vannforsynings- og avløpsteknikk

Vassdragsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

3. årskurs

Studieretning Veg, transport, areal og geomatikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7			7,5	x	
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6			7,5	x	
		Valgbare emner (A-liste)	1								
3h	TBA4135	ORG/ØK I BA PROSJEKT		3	5	4			7,5	x	
3h	TBA4201	VEG OG MILJØ		3	2	7			7,5	x	
3h	TBA4230	GEOMATIKK		3	2	7			7,5	x	
3h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7			7,5	x	
3h	TVM4105	HYDROLOGI		3	4	5			7,5	x	
3v	AAR4215	FYS DETALJPLANLEGG					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4105	GEOTEKNIKK BER MET					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4315	KOST/NYTTE SAMFANL					2	3	7	7,5	x
3v	TBA4235	GEODESI OG FOTOGR					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
3v	TBA4291	TRANSPORTANALYSE					3	4	5	7,5	x
3v	TKT4175	BETONGKONSTR 1 GK					4	2	6	7,5	x
3v	TVM4125	VA-TEKNIKK GK					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7			7,5	x	
3h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
3h	TKT4185	ANV PROS ORIENT PROG	2		2	10			7,5	-	
3h	TVM4110	VANNKJEMI		3	5	4			7,5	x	
3v	TBA4130	PRODUKSJONSTEKN I BA					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4270	KYSTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
3v	TDT4130	PROSOR PROGRAMMERING					4	1	7	7,5	x
3v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x
3v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x
3v	TKT4180	KMEK BEREGN METODER					3	4	5	7,5	x
3v	TMA4255	FORSØKSPLAN STAT MET					4	1	7	7,5	x
3v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
3v	TVM4165	VANNKRAFTVERK VASSDR					4	1	7	7,5	x

- 1) I tillegg til obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.
- 2) Undervises ikke i studieåret 2007/08.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

4. årskurs

Studieretning Veg, transport, areal og geomatikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner Perspektivemne	1						7,5		
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	3								
4h	AAR4220	FYS OVERSIKTSPLANL		3	3	6			7,5	x	
4h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3			7,5	x	
4h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4225	JERNBANETEKNIKK		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4245	GEODESI		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4250	GEOGR INFOBEHANDL 2		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4285	TRAFIKKREGULERING		3	2	7			7,5	x	
4v	AAR4225	SAMORD AREAL/TRANSP					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
4v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
4v	TBA4255	FOTOGRAMMETRI					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4300	TRAFSIKK/MILJØKONS					3	2	7	7,5	x
4v	TVM4130	URBANE VANNSYSTEMER					3	4	5	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
4h	AAR4245	BYPLANHISTORIE		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
4h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6			7,5	x	
4h	TBA5100	TEOR GEOTEKN		3	2	7			7,5	x	
4h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7			7,5	x	
4h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7			7,5	x	
4h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET		3	2	7			7,5	x	
4h	TDT4270	STAT BILDE LÆRING		2	2	8			7,5	x	
4h	TFE4130	BØLGEFORPLANTNING		4	3	5			7,5	x	
4h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4			7,5	x	
4h	TGB4195	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6			7,5	x	
4h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7			7,5	x	
4h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6			7,5	x	
4h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6			7,5	x	
4h	TMA4270	MULTIVAR ANALYSE		4	1	7			7,5	x	
4h	TTT4140	NAVIGASJON		4	2	6			7,5	x	
4h	TVM4155	NUM HYDRAULIKK		4	4	4			7,5	x	

Forts.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

4. årskurs

Studieretning Veg, transport, areal og geomatikk forts.

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4v	TBA4145	KYST OG HAVN					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
4v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TBA5155	JORDSKR/STAB SKRÅN					3	3	6	7,5	x
4v	TDT4150	AVANSERTE DATABASES					3	2	7	7,5	x
4v	TDT4175	INFORMASJONSSYSTEMER					3	2	7	7,5	x
4v	TDT4180	MMI					4	4	4	7,5	x
4v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x
4v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x
4v	TDT4265	DATASYN					2	2	8	7,5	x
4v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
4v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
4v	TGB4210	BERGMEK OG GEOTEKN					4	2	6	7,5	x
4v	TKT4220	BETONGKONSTR 2 VK					4	2	6	7,5	x
4v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4250	ROMLIG STATISTIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4300	MODERNE STAT METODER					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TTT4150	NAVIGASJONSSYSTEMER					4	2	6	7,5	x
4v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
4v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 8. semester. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Emner fra de allmennvitenskapelige studier, f.eks. GEOG3511 Fjernanalyse, vil kunne velges etter søknad.

Hovedprofiler:

By- og regionplanlegging

Geomatikk

Geoteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

5. årskurs

Studieretning Veg, transport, areal og geomatikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	AAR4720	BY/REGIONPL FDE		3	2	7				7,5	x
5h	TBA4515	GEOTEKNIKK FDE				12				7,5	x
5h	TBA4535	PRLED/ANLTEK FDE				12				7,5	x
5h	TBA4545	VEG/SAMFERDSEL FDE				12				7,5	x
5h	TBA4565	GEOMATIKK FDE				12				7,5	x
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	AAR4710	BY/REGIONPL FDP				24				15,0	-
5h	TBA4510	GEOTEKNIKK FDP				12				7,5	-
5h	TBA4530	PRLED/ANLTEK FDP				24				15,0	-
5h	TBA4531	PRLED/ANLTEK FDP				12				7,5	-
5h	TBA4540	VEG/SAMFERDSEL FDP				12				7,5	-
5h	TBA4560	GEOMATIKK FDP				24				15,0	-
		Kompletterende emner	2								
5h	AAR4220	FYS OVERSIKTSPLANL		3	3	6				7,5	x
5h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3				7,5	x
5h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7				7,5	-
5h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7				7,5	x
5h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7				7,5	x
5h	TBA4225	JERNBANETEKNIKK		3	2	7				7,5	x
5h	TBA4245	GEODESI		3	2	7				7,5	x
5h	TBA4250	GEOGR INFO BEHANDL 2		3	2	7				7,5	x
5h	TBA4285	TRAFIKKREGULERING		3	2	7				7,5	x
5h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6				7,5	x
5h	TBA4330	VEGUTFORM/RISIKO		2	3	7				7,5	x
5h	TBA5100	TEOR GEOTEKN		3	2	7				7,5	x
5h	TD4230	VISUALISERING		4	1	7				7,5	x
5h	TGB4195	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6				7,5	x
5h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6				7,5	x
5h	AT301	INFRA CHANGING CLIM	3							10,0	x
5h	FP4350	PLAN TEORI PROSESS		3	5	4				7,5	x
5h	-	Ikke teknologiske emner	4							7,5	
		Masteroppgaver	5								
5v	AAR4991	BY/REGIONPLANLEGGING								30,0	
5v	TBA4900	GEOTEKNIKK								30,0	
5v	TBA4910	PROSLEDELSE ANLTEKN								30,0	
5v	TBA4915	VEG/SAMFERDSEL								30,0	
5v	TBA4925	GEOMATIKK								30,0	

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Dersom et fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng velges, skal ett kompletterende emne velges slik at total studiebelastning i semesteret blir 30 studiepoeng. Kompletterende emne kan velges fra listen over eller eventuelt ett emne fra 5. eller 7. semester etter spesiell avtale med faglærer. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Emnet kan tas etter avtale med faglærer.
- 4) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 5) En masteroppgave skal velges.

Hovedprofiler:

By- og regionplanlegging

Geomatikk

Geoteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

3. årskurs

Studieretning Eiendom - Utvikling og forvaltning

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	AAR4220	FYS OVERSIKTSPLANL		3	3	6				7,5	x
3h	TBA4135	ORG/ØK I BA PROSJEKT		3	5	4				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x
3v	AAR4235	ØKONOMI VERDISKAP					3	2	7	7,5	x
3v	AAR4950	PROGRAMMERING					3	2	7	7,5	x
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (A-liste)	1								
3v	TBA4140	MURKONSTRUKSJONER					3	3	6	7,5	x
3v	TEP4245	KLIMATEKNIKK					3	2	7	7,5	x
3v	TKT4175	BETONGKONSTR 1 GK					4	2	6	7,5	x
3v	TKT4211	TREKONSTRUKSJONER					3	2	7	7,5	x
3v	TPK4110	KVALITETSLEDELSE					2	3	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3v	TBA4105	GEOTEKN BER MET					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4130	PRODUKSJONSTEKN I BA					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4315	KOST/NYTTE SAMFANL					2	3	7	7,5	x
3v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-

1) I tillegg til obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

4. årskurs

Studieretning Eiendom - Utvikling og forvaltning

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	AAR4828	EIENDOMSUTVIKLING		3	2	7				7,5	x
4h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7				7,5	x
4h	-	Perspektivemne	1							7,5	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
		Valgbare emner (A-liste)	3								
4h	AAR4826	EIENDOMSPROSJEKT			12					7,5	-
4h	TBA4160	BYGNINGSFYSSIKK GK		3	2	7				7,5	x
4h	TIØ4215	KONTR RETT FORHANDL		3	2	7				7,5	x
4v	AAR4915	ENERGIBRUK					3	2	7	7,5	x
4v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
4v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TIØ4270	PERSONALLEDELSE	4				2	3	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
4h	AAR4812	BOLIGHISTORIE		3	6	3				7,5	-
4h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7				7,5	x
4h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7				7,5	x
4h	TET4165	LYS OG BELYSNING		4	2	6				7,5	x
4h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7				7,5	x
4v	AAR4960	VIRTUELL BYGNING					3	2	7	7,5	-
4v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
4v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
4v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
4v	TTT4180	TEKNISK AKUSTIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
4v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278 for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Studentene skal ha mulighet til å velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.
- 4) Undervises ikke i studieåret 2007/08.

Hovedprofil:

Eiendomsutvikling og forvaltning

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MTBYGG)

5. årskurs

Studieretning Eiendom - Utvikling og forvaltning

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TBA4505	Fordypningsemne EIENDOM/FORVALT FDE				12				7,5	x
5h	TBA4500	Fordypningsprosjekt EIENDOM/FORVALT FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TBA4930	Masteroppgave EIENDOMSUTV/FORVALTN								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Eiendomsutvikling og forvaltning

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

1. årskurs

Studieretning Bygg og anlegg

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1v	-	Obligatoriske emner EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	2								
1h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3			7,5	x	
1h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
1h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7			7,5	x	
1h	TBP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7			7,5	x	
1h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4			7,5	x	
1h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7			7,5	x	
1v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
1v	TBA4127	PROSJEKTERINGSLED					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
1v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
1v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
1v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	2								
1h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7			7,5	x	
1h	TET4165	LYS OG BELYSNING		4	2	6			7,5	x	
1h	TGB4195	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6			7,5	x	
1h	TKT4191	ELEMENTMETODEN 1		3	5	4			7,5	x	
1h	TKT4201	KONSTR DYNAMIKK	3	3	3	6			7,5	x	
1h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6			7,5	x	
1h	TVM4155	NUM HYDRAULIKK		3	4	5			7,5	x	
1v	TBA4145	KYST OG HAVN					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
1v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
1v	TGB4210	BERGMEK OG GEOTEKN					4	2	6	7,5	x
1v	TKT4220	BETONGKONSTR 2 VK					4	2	6	7,5	x
1v	TMM4215	TREKOMPOSITTER					2	3	7	7,5	x
1v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
1v	TTT4180	TEKNISK AKUSTIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
1v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

- 1) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 2) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 2. semester.
- 3) Gjelder ikke i studieåret 2007/08.

Hovedprofiler:

Geoteknikk

Bygnings- og materialteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

Marin byggtteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

2. årskurs

Studieretning Bygg og anlegg

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
2h	TBA4515	GEOTEKNIKK FDE			12				7,5	x	
2h	TBA4525	BYGN/MATER TEKN FDE			12				7,5	x	
2h	TBA4535	PRLED/ANLTEK FDE			12				7,5	x	
2h	TBA4545	VEG/SAMFERDSEL FDE			12				7,5	x	
2h	TBA4555	MARIN BYGGTEK FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
2h	TBA4510	GEOTEKNIKK FDP			12				7,5	-	
2h	TBA4520	BYGN/MATER TEKN FDP			24				15,0	-	
2h	TBA4521	BYGN/MATER TEKN FDP			12				7,5	-	
2h	TBA4530	PRLED/ANLTEK FDP			24				15,0	-	
2h	TBA4531	PRLED/ANLTEK FDP			12				7,5	-	
2h	TBA4540	VEG/SAMFERDSEL FDP			12				7,5	-	
2h	TBA4550	MARIN BYGGTEK FDP			12				7,5	-	
		Kompletterende emner	2								
2h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7			7,5	x	
2h	TBA4325	SPREDN AV FORURENSN		3	2	7			7,5	x	
2h	TBA5100	TEOR GEOTEKN		3	2	7			7,5	x	
2h	TBP4240	SYSTEMSIMULERING		4	1	7			7,5	x	
2h	AT327	ARTIC OFFSHORE	3						7,5	x	
2h	-	Ikke teknologiske emner	4						7,5		
		Masteroppgaver	5								
2v	TBA4900	GEOTEKNIKK							30,0		
2v	TBA4905	BYGNING MATERIALTEKN							30,0		
2v	TBA4910	PROSJEKLEDELSE ANLTEKN							30,0		
2v	TBA4915	VEG/SAMFERDSEL							30,0		
2v	TBA4920	MARIN BYGGTEKNIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Dersom et fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng velges, skal ett kompletterende emne velges slik at total studiebelastning i semesteret blir 30 studiepoeng. Kompletterende emner kan velges fra listen over, eller eventuelt emner fra 5. eller 7. semester etter spesiell avtale med faglærer. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) To-ukers intensivkurs ved UNIS, Longyearbyen, Svalbard. Avtales spesielt med faglærer.
- 4) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 5) En masteroppgave skal velges.

Hovedprofiler:

Geoteknikk

Bygnings- og materialteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

Marin byggtknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

1. årskurs

Studieretning Konstruksjon

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1v	-	Obligatoriske emner EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	2								
1h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3			7,5	x	
1h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
1h	TKT4124	MEKANIKK 3		3	2	7			7,5	x	
1h	TKT4191	ELEMENTMETODEN 1		3	5	4			7,5	x	
1h	TKT4201	KONSTR DYNAMIKK	3	3	3	6			7,5	x	
1h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI		3	2	7			7,5	x	
1h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6			7,5	x	
1v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
1v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
1v	TKT4180	KMEK BEREGN METODER					3	4	5	7,5	x
1v	TKT4193	ELEMENTMETODEN 2					2	6	4	7,5	x
1v	TKT4220	BETONGKONSTR 2 VK					4	2	6	7,5	x
1v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	2								
1h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
1h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7			7,5	x	
1h	TKT4185	ANV PROS ORIENT PROG	4	2	10				7,5	-	
1v	TBA4145	KYST OG HAVN					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
1v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
1v	TBA4270	KYSTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TKT4135	MATERIALMEKANIKK					4	1	7	7,5	x
1v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-

- 1) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 2) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 2. semester.
- 3) Gjelder ikke i studieåret 2007/08.
- 4) Undervises ikke i studieåret 2007/08.

Hovedprofil:

Konstruksjonsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

2. årskurs

Studieretning Konstruksjon

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
2h	TKT4505	Fordypningsemne KONSTR TEKNIKK FDE				12				7,5	x
2h	TKT4500	Fordypningsprosjekt KONSTR TEKNIKK FDP	1			12				7,5	-
		Kompletterende emner	2								
2h	TKT4108	DYNAMIKK VK		2	2	8				7,5	x
2h	TKT4191	ELEMENTMETODEN		3	5	4				7,5	x
2h	TKT4197	IKKELIN EL ANALYSE		2	6	4				7,5	x
2h	TKT4201	KONSTR DYNAMIKK	3	3	3	6				7,5	x
2h	TKT4227	BETONGTEKNOLOGI 3		2	2	8				7,5	x
2h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6				7,5	x
2h	-	Ikke teknologiske emner	4							7,5	
		Masteroppgave									
2v	TKT4900	KONSTRUKSJONTEKNIKK								30,0	

- 1) Fordypningsprosjekt kan velges.
- 2) Hvis det ikke velges fordypningsprosjekt, skal det velges to kompletterende emner i tillegg til fordypningsemnet. Hvis fordypningsprosjekt velges, skal ett kompletterende emne velges. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Gjelder ikke studieåret 2007/08.
- 4) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Konstruksjonsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

1. årskurs

Studieretning Vann og miljø

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1v	-	Obligatoriske emner EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	2								
1h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
1h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7			7,5	x	
1h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4			7,5	x	
1h	TVM4105	HYDROLOGI	3	3	4	5			7,5	x	
1h	TVM4110	VANNKJEMI	3	3	5	4			7,5	x	
1h	TVM4145	VANNRENSSEPROSESSER		3	4	5			7,5	x	
1h	TVM4155	NUM HYDRAULIKK		4	4	4			7,5	x	
1h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7			7,5	x	
1v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
1v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
1v	TGB4205	HYDROGEOLOGI					3	3	6	7,5	x
1v	TVM4130	URBANE VANNSYSTEMER					3	4	5	7,5	x
1v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
1v	TVM4160	MATERIALSTRØMANALYSE					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	2, 4								
1h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3				7,5	x
1h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7				7,5	x
1h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7				7,5	x
1h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7				7,5	x
1h	TBT4100	BIOKJEMI GK		4	4	4				7,5	x
1h	TBP4212	MILJØ/RENSETEKNOLOGI		3	2	7				7,5	x
1h	TKP4120	PROSESSTEKNIKK		4	2	6				7,5	x
1h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7				7,5	x
1h	TVM4106	HYDROLOGI VK		3	2	7				7,5	x
1h	TVM4127	VA-SYSTEMER		4	3	5				7,5	x
1h	TVM4132	RENS VANN/AVLØPSV		4	3	5				7,5	x
1h	TVM4170	SYST BYGD MILJØ		3	2	7				7,5	x
1h	TVM4175	HYDRUALIKK	3	4	1	7				7,5	x
1v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
1v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
1v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
1v	TBT4110	MIKROBIOLOGI					3	2	7	7,5	x
1v	TBT4130	MILJØBIOTEKNOLOGI					3	3	6	7,5	x
1v	TBP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
1v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
1v	TKP4145	REAKTORTEKNOLOGI					3	2	7	7,5	x
1v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	x
1v	TVM4125	VA-TEKNIKK GK	3				3	2	7	7,5	x
1v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK	3				3	2	7	7,5	x
1v	TVM4165	VANNKRAFTVERK/VASSDR	3				4	1	7	7,5	x

- 1) Emnetilbudet i Ekspert i team, tværfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 2) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 2. semester.
- 3) For studenter som evt. ikke har hatt tilsvarende emner ved tidligere utdanning.
- 4) Emner fra 5. og 6. semester i det 5-årige studiet kan velges. Følgende emner fra MSc-programmet Hydropower Development kan også velges dersom time- og eksamensplanen tillater det: TVM5150 Hydropower Simulation Models, TVM5160 Head-works and Sedimentation Engineering. For ytterligere informasjon, se MSc-studiehåndboken.

forts.

Hovedprofiler:
Restproduktteknikk og industriell økologi
Vannforsynings- og avløpsteknikk
Vassdragsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

2. årskurs

Studieretning Vann og miljø

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
2h	TVM4505	RESTPR INDØKOL FDE		3		9			7,5	x	
2h	TVM4515	VA-TEKNIKK FDE		4	3	5			7,5	x	
2h	TVM4525	VASSDRAGSTEKN FDE		3	4	5			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
2h	TVM4500	RESTPR INDØKOL FDP				12			7,5	-	
2h	TVM4510	VA-TEKNIKK FDP				12			7,5	-	
2h	TVM4520	VASSDRAGSTEKN FDP				12			7,5	-	
		Kompletterende emner	2								
2h	TVM4106	HYDROLOGI VK		3	2	7			7,5	x	
2h	TVM4127	VA-SYSTEMER		4	3	5			7,5	x	
2h	TVM4132	RENS VANN/AVLØPSV		4	3	5			7,5	x	
2h	TVM4170	SYST BYGD MILJØ		3	2	7			7,5	x	
2h	-	Ikke teknologiske emner	3						7,5		
		Masteroppgaver	4								
2v	TVM4900	RESTPRODUKT INDØKO							30,0		
2v	TVM4905	VA-TEKNIKK							30,0		
2v	TVM4910	VASSDRAGSTEKNIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett kompletterende emne skal velges. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 4) En masteroppgave skal velges.

Hovedprofiler:

Restproduktteknikk og industriell økologi

Vannforsynings- og avløpsteknikk

Vassdragsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

1. årskurs

Studieretning Veg, transport, areal og geomatikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1v	-	Obligatoriske emner EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner (A-liste)	2								
1h	AAR4220	FYS OVERSIKTSPLANL		3	3	6			7,5	x	
1h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGESK		3	6	3			7,5	x	
1h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
1h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4225	JERNBANETEKNIKK		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4245	GODESI		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4250	GEOGR INFO BEHANDL 2		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4285	TRAFIKKREGULERING		3	2	7			7,5	x	
1v	AAR4225	SAMORD AREAL/TRANSP					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
1v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
1v	TBA4255	FOTOGRAMMETRI					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4300	TRAFSIKK/MILJØKONS					3	2	7	7,5	x
1v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
1v	TVM4130	URBANE VANNSYSTEMER					3	4	5	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	2								
1h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6			7,5	x	
1h	TBA5100	TEOR GEOTEKN		3	2	7			7,5	x	
1h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7			7,5	x	
1h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7			7,5	x	
1h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET		3	2	7			7,5	x	
1h	TDT4270	STAT BILDE LÆRING		2	2	8			7,5	x	
1h	TFE4130	BØLGEFORPLANTNING		4	3	5			7,5	x	
1h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4			7,5	x	
1h	TGB4195	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6			7,5	x	
1h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7			7,5	x	
1h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6			7,5	x	
1h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6			7,5	x	
1h	TMA4270	MULTIVAR ANALYSE		4	1	7			7,5	x	
1h	TTT4140	NAVIGASJON		4	2	6			7,5	x	
1h	TVM4155	NUM HYDRAULIKK		4	4	4			7,5	x	

Forts.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

1. årskurs

Studieretning Veg, transport, areal og geomatikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet) forts.

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1v	TBA4145	KYST OG HAVN					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
1v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4291	TRANSPORTANALYSE					3	4	5	7,5	x
1v	TBA4315	KOST/NYTTE SAMFANL					2	3	7	7,5	x
1v	TBA5155	JORDSKR/STAB SKRÅN					3	3	6	7,5	x
1v	TDT4150	AVANSERTE DATABASER					3	2	7	7,5	x
1v	TDT4175	INFORMASJONSSYSTEMER					3	2	7	7,5	x
1v	TDT4180	MMI					4	4	4	7,5	x
1v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x
1v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x
1v	TDT4265	DATASYN					2	2	8	7,5	x
1v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
1v	TGB4210	BERGMEK OG GEOTEKN					4	2	6	7,5	x
1v	TKT4220	BETONGKONSTR 2 VK					4	2	6	7,5	x
1v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
1v	TMA4250	ROMLIG STATISTIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TMA4300	MODERNE STAT METODER					3	2	7	7,5	x
1v	TTT4150	NAVIGASJONSSYSTEMER					4	2	6	7,5	x
1v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
1v	TVM4150	RESTPRODUKTTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

- 1) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 2) I tillegg til de obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Blant disse emner skal et ingeniøremne fra annet studieprogram inngå i 2. semester.

Hovedprofiler:

By- og regionplanlegging

Geomatikk

Geoteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

2. årskurs

Studieretning Veg, transport, areal og geomatikk

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
2h	AAR4720	BY/REGIONPL FDE		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4515	GEOTEKNIKK FDE				12				7,5	x
2h	TBA4535	PRLED/ANLTEK FDE				12				7,5	x
2h	TBA4545	VEG/SAMFERDSEL FDE				12				7,5	x
2h	TBA4565	GEOMATIKK FDE				12				7,5	x
		Fordypningsprosjekt	1								
2h	AAR4710	BY/REGIONPL FDP				24				15,0	-
2h	TBA4510	GEOTEKNIKK FDP				12				7,5	-
2h	TBA4530	PRLED/ANLTEK FDP				24				15,0	-
2h	TBA4531	PRLED/ANLTEK FDP				12				7,5	-
2h	TBA4540	VEG/SAMFERDSEL FDP				12				7,5	-
2h	TBA4560	GEOMATIKK FDP				24				15,0	-
		Kompletterende emner	2								
2h	AAR4220	FYS OVERSIKTSPLANL		3	3	6				7,5	x
2h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3				7,5	x
2h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7				7,5	-
2h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4225	JERNBANETEKNIKK		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4245	GEODESI		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4250	GEOGR INFO BEHANDL 2		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4285	TRAFIKKREGULERING		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6				7,5	x
2h	TBA4330	VEGUTFORM/RISIKO		2	3	7				7,5	x
2h	TBA5100	TEOR GEOTEKN		3	2	7				7,5	x
2h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7				7,5	x
2h	TGB4195	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6				7,5	x
2h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6				7,5	x
2h	AT301	INFRA CHANGING CLIM	3							10,0	x
2h	FP4350	PLAN TEORI PROSESS		3	5	4				7,5	x
2h	-	Ikke teknologiske emner	4							7,5	
		Masteroppgaver	5								
2v	AAR4991	BY/REGIONPLANLEGGING								30,0	
2v	TBA4900	GEOTEKNIKK								30,0	
2v	TBA4910	PROSLEDELSE ANLTEKN								30,0	
2v	TBA4915	VEG/SAMFERDSEL								30,0	
2v	TBA4925	GEOMATIKK								30,0	

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Dersom et fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng velges, skal ett kompletterende emne velges slik at total studiebelastning i semesteret blir 30 studiepoeng. Kompletterende emne kan velges fra listen over eller evt. emne fra 5. eller 7. semester i det 5-årige studiet etter spesiell avtale med faglærer. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Emnet kan tas etter avtale med faglærer.
- 4) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 5) En masteroppgave skal velges.

Hovedprofiler:

By- og regionplanlegging

Geoteknikk

Prosjektledelse og anleggsteknikk

Veg og samferdsel

Geomatikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

1. årskurs

Studieretning Eiendom - Utvikling og forvaltning

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	AAR4220	FYS OVERSIKTSPLANL		3	3	6				7,5	x
1h	AAR4828	EIENDOMSUTVIKLING		3	2	7				7,5	x
1h	TBA4170	BYGNINGSFORVALTNING		3	2	7				7,5	x
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7		7,5	-
		Valgbare emner (A-liste)	2								
1h	AAR4826	EIENDOMSPROSJEKT			12					7,5	-
1h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7				7,5	x
1h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7				7,5	x
1h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7				7,5	x
1h	TIØ4215	KONTR RETT FORHANDL		3	2	7				7,5	x
1v	TBA4165	BYGNINGSTEKNIKK					3	4	5	7,5	x
1v	TKT4225	BETONGTEKNOLOGI 2					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	2								
1h	AAR4860	PLAN OG BYGGESAK		3	2	7				7,5	x
1h	TBA4216	VEG/GATEPLANLEGGING		3	2	7				7,5	x
1h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7				7,5	x
1h	TET4165	LYS OG BELYSNING		4	2	6				7,5	x
1h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7				7,5	x
1v	AAR4915	ENERGIBRUK					3	2	7	7,5	x
1v	AAR4960	VIRTUELL BYGNING					3	2	7	7,5	-
1v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
1v	TBA4140	MURKONSTRUKSJONER					3	3	6	7,5	x
1v	TBA4175	BRANNTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
1v	TIØ4270	PERSONALLEDELSE	3				2	3	7	7,5	x
1v	TKT4175	BETONGKONSTR 1 GK					4	2	6	7,5	x
1v	TKT4211	TREKONSTRUKSJONER					3	2	7	7,5	x
1v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
1v	TTT4180	TEKNISK AKUSTIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TVM4140	VANNRESSURSFORVALTN					3	2	7	7,5	x
1v	TVM4150	RESTPRODUKTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

- 1) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 2) I tillegg til obligatoriske emner skal det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.
- 3) Undervises ikke i studieåret 2007/08.

Hovedprofil:

Eiendomsutvikling og forvaltning

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Bygg- og miljøteknikk (MIBYGG)

2. årskurs

Studieretning Eiendom - Utvikling og forvaltning

(Gjelder ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
2h	TBA4505	Fordypningseme EIENDOM/FORVALT FDE				12				7,5	x
2h	TBA4500	Fordypningsprosjekt EIENDOM/FORVALT FDP	1			24				15,0	-
2h	TBA4501	EIENDOM/FORVALT FDP				12				7,5	-
		Kompletterende emner	2								
2h	AAR4826	EIENDOMSPROSJEKT				12				7,5	-
2h	AAR4860	PLAN OG BYGGESAK		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2		3	2	7				7,5	x
2h	TBA4160	BYGNINGSFYSIKK GK		3	2	7				7,5	x
2h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7				7,5	x
2h	-	Ikke teknologiske emner	3							7,5	
		Masteroppgave									
2v	TBA4930	EIENDOMSUTV/FORVALTN								30,0	

- 1) Ett fordypningsprosjekt skal velges.
- 2) Dersom et fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng velges, skal ett kompletterende emne velges slik at total studiebelastning i semesteret blir 30 studiepoeng. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Eiendomsutvikling og forvaltning

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TGB4100	GEOLOGI INNFØRING		4	4	4				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMT4100	KJEMI		4	4	4				7,5	x
1v	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI					4	2	6	7,5	x
1v	TFY4102	FYSIKK					4	4	4	7,5	x
1v	TGB4110	GEORESSURSER					4	2	6	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
2h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
2h	TKT4126	MEKANIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
2v	TDT4130	PROSOR PROGRAMMERING					4	1	7	7,5	x
2v	TEP4100	FLUIDMEKANIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TPG4100	FYSIKK OG GEOFYSIKK					5	2	5	7,5	x
2v	TPG4112	GEOMEK/PORØSE MEDIER					4	2	6	7,5	x

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

3. årskurs

Studieretning Teknisk geologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TGB4125	MINERALOGI / PETROGRAF		3	4	5				7,5	x
3h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1	1	3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3v	TGB4210	BERGMEK OG GEOTEKN					4	2	6	7,5	x
3v	TGB4220	HMS I TUNGINDUSTRIEN					2	3	7	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	TGB4150	STRUKTURGEOLOGI					2	7	3	7,5	x
3v	TGB4205	HYDROGEOLOGI					3	3	6	7,5	x
3v	TGB4225	RÅSTOFFOPPREDNING GK					4	4	4	7,5	x
3v	TMT4210	MATERIAL/PROSESS MOD					2	3	7	7,5	-
3v	TPG4120	ING-MILJØ GEOFYSIKK					2	2	8	7,5	x

- 1) Gjelder bare studieåret 2007/08.
- 2) To emner på 7,5 studiepoeng må velges i 6. semester. Studenter som ønsker Ingeniørgeologi/bergteknikk bør velge TGB4205 og TGB4150 eller TPG4120. Studenter som ønsker Mineralproduksjon bør velge TGB4225 og TMT4210.

Hovedprofiler og hvilke emner som anbefales tatt innen disse i 4. årskurs:

Ingeniørgeologi og bergmekanikk (avhengig av valgt fordypning): Ingeniørgeologisk prosjektering, Ingeniørgeologi løsmasser VK, Ingeniørgeologi berg VK, Gruvedrift, Produksjon av tilslagsmaterialer, Anleggs-teknikk, Veg og miljø, Vegteknologi, GIS for mineralressursforvaltning GK.

Mineralproduksjon: Gjenvinningsteknikk, Industriell statistikk, Regulerings-teknikk, Produksjon av tilslagsmaterialer, Mineralråstoffer, GIS for mineralressursforvaltning GK, Geologiske analysemetoder, Mineralforekomstgeologi.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

4. årskurs

Studieretning Teknisk geologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner									
		Perspektivemner	1						7,5		
4h	TGB4215	GIS FOR MINERAL GK	2	2	4	6			7,5	-	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner	4								
4h	TBA4150	ANLEGGSTEKNIKK		3	2	7			7,5	-	
4h	TBA4201	VEG OG MILJØ		3	2	7			7,5	x	
4h	TGB4195	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6			7,5	x	
4h	TGB4240	MINERALRÅSTOFFER		3	5	4			7,5	x	
4h	TGB4245	GRUVEDRIFT		2	2	8			7,5	x	
4h	TGB4260	NUM ANALYSE BERGTEKN		2	6	4			7,5	-	
4v	TBA4217	VEGTEKNOLOGI					2	3	7	7,5	x
4v	TGB4115	MINERALFOREK GEOLOGI					3	2	7	7,5	x
4v	TGB4140	REGIONALGEOLOGI					2	8	2	7,5	x
4v	TGB4145	GEOLOGISK ANALYSEMET					2	8	2	7,5	x
4v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
4v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
4v	TGB4250	PROD AV TILSLAGSMATR					2	2	8	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4								
4h	TGB4230	GJENVINNINGSTEKNIKK		4	4	4				7,5	x
4h	TKT4215	BETONGTEKNOLOGI 1		3	2	7				7,5	x
4h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6				7,5	x
4h	TMT4325	RAFFINERING/RESIRK		3	2	7				7,5	x
4h	TPG4185	FORMASJONSMEKANIKK		3	3	6				7,5	x
4h	TVM4105	HYDROLOGI		3	4	5				7,5	x
4v	TBA4105	GEOTEKNIKK BER MET					3	2	7	7,5	x
4v	TGB4130	PETROLOGI/GEOKJEMI					2	3	7	7,5	-
4v	TGB4255	GIS FOR MINERAL VK					2	4	6	7,5	-
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TPG4175	PETROFYSIKK GK					4	2	6	7,5	x
4v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Undervises ikke i studieåret 2007/08.
- 3) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 7. og 8. semester avhengig av valgt hovedprofil. I 8. semester må ett av emnene som velges være et ingeniøremne fra et annet studieprogram/studieretning. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge enten et basistemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.

Studenter som ønsker å fordype seg innen Oppredning (mineralforedling og mineralbearbeiding) anbefales å ta 8. semester i et utdanningssamarbeid med Luleå Tekniska Universitet (LTU).

Hovedprofiler:

Ingeniørgeologi og bergmekanikk

Mineralproduksjon

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

5. årskurs

Studieretning Teknisk geologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TGB4505	INGGEOL/BERGM FDE			12				7,5	x	
5h	TGB4525	MINERALPROD FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TGB4500	INGGEOL/BERGM FDP			24				15,0	-	
5h	TGB4520	MINERALPROD FDP			24				15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
5v	TGB4926	MINERALPRODUKSJON							30,0		
5v	TGB4930	INGGEOL/BERGMEK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

Ingeniørgeologi og bergmekanikk

Mineralproduksjon

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

3. årskurs

Studieretning Miljø- og naturressursteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TGB4125	MINERALOGI/PETROGRAF		3	4	5				7,5	x
3h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1	1	3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3v	TGB4205	HYDROGEOLOGI					3	3	6	7,5	x
3v	TGB4220	HMS I TUNGINDUSTRIEN					2	3	7	7,5	x
3v	TGB4225	RÅSTOFFOPPREDNING GK					4	4	4	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	TBI4100	BIOLOGI MILJØ/RES					4	4	4	7,5	x
3v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI					3	2	7	7,5	x
3v	TPG4120	ING - MILJØGEOFYSIKK					2	2	8	7,5	x

- 1) Gjelder bare studieåret 2007/08.
- 2) Ett emne på 7,5 studiepoeng må velges i 6. semester.

Hovedprofiler og hvilke emner som anbefales tatt innen disse i 4. årskurs:

Miljø- og gjenvinningsteknikk: Gjenvinningsteknikk, Vannrenseprosesser, Raffinering/resirkulering, Miljøressursøkonomi, Vannkjemi.

Helse, sikkerhet og ytre miljø (HMS): HMS metoder/verktøy, Industriell sikkerhet/pålitlighet, Petroleumsteknologi GK, Spredning av forurensning, Økotoksikologi/miljøressurs, Gjenvinningsteknikk.

Miljøgeologi: Spredning av forurensning, Vannrenseprosesser, Ingeniørgeologi - løsmasser VK, Økotoksikologi/-miljøressurs, Vannkjemi.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

4. årskurs

Studieretning Miljø- og naturressursteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner	1								
4h	TGB4215	Perspektivemne GIS FOR MINERAL GK	2	2	4	6			7,5		-
4v	-	Valgbare emner	4								
4v	TGB4145	EKSP I TEAM TV PROSJ GEOLOGISK ANALYSEMET	3				5	7	7,5		-
4h	TBA4325	SPREDN AV FORURENSN		3	2	7			7,5		x
4h	TGB4230	GJENVINNINGSTEKNIKK		4	4	4			7,5		x
4h	TMT4325	RAFFINERING/RESIRK		3	2	7			7,5		x
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7			7,5		x
4h	TVM4110	VANNKJEMI		3	5	4			7,5		x
4h	TVM4145	VANNRENSPROSESSER		3	4	5			7,5		x
4v	BI2071	FORURENS BIOLOGI					4	4	16	15,0	x
4v	SØK1101	MILJØ RESSURSØKONOMI					2	1	9	7,5	x
4v	TBI4110	ØKOTOKS/MILJØRESSURS					4	2	6	7,5	x
4v	TGB4190	ING GEOLOGI-BERG VK					3	4	5	7,5	x
4v	TGB4200	ING GEOL-LØSMASSE VK					4	4	4	7,5	x
4v	TIØ4205	HMS METODER/VERKTØY					4	1	7	7,5	x
4h	KJ3071	Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4								
4h	TGB4195	ANVENDT GEOKJEMI		2	1	9				7,5	-
4h	TGB4240	INGGEO PROSJEKTERING		2	4	6				7,5	x
4h	TGB4240	MINERALRÅSTOFFER		3	5	4				7,5	x
4h	TIØ4335	RISIKOVURD ARB MILJØ		3	2	7				7,5	x
4h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6				7,5	x
4h	TPG4105	PETROLEUMSTEKN GK		4	4	4				7,5	x
4h	TVM4105	HYDROLOGI		3	4	5				7,5	x
4v	KJ2070	NATURMILJØKJEMI					4	7	13	15,0	x
4v	TGB4130	PETROLOGI/GEOKJEMI					2	3	7	7,5	-
4v	TGB4140	REGIONALGEOLOGI					2	8	2	7,5	x
4v	TGB4150	STRUKTURGEOLOGI					2	7	3	7,5	x
4v	TGB4255	GIS FOR MINERAL VK					2	4	6	7,5	-
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TPG4200	UNDERVANNS PROD SYST					4	1	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Undervises ikke i studieåret 2007/08.
- 3) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Tre valgbare emner må velges i 7. semester og to valgbare emner må velges i 8. semester ihht valgt hovedprofil. I 8. semester må et av emnene som velges, være et ingeniøremne fra annet studieprogram. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.

Hovedprofiler:

Helse, sikkerhet og ytre miljø (HMS)

Miljøgeologi

Miljø- og gjenvinningsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

5. årskurs

Studieretning Miljø- og naturressursteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TGB4515	MILJØ/GJENV FDE			12				7,5	x	
5h	TGB4535	MILJØGEOLOGI FDE			12				7,5	x	
5h	TGB4545	HMS FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TGB4510	MILJØ/GJENV FDP			24				15,0	-	
5h	TGB4530	MILJØGEOLOGI FDP			24				15,0	-	
5h	TGB4540	HMS FDP			24				15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
5v	TGB4921	GJENVINNINGSTEKNIKK							30,0		
5v	TGB4935	MILJØGEOLOGI							30,0		
5v	TGB4940	HMS							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

Helse, sikkerhet og ytre miljø (HMS)

Miljøgeologi

Miljø- og gjenvinningsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

3. årskurs

Studieretning Petroleumsgeofag og ressursgeologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TGB4125	MINERALOGI PETROGRAF		3	4	5				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1	1	3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3h	TPG4155	ANVENDT DATATEKNIKK	2	2	5	5				7,5	-
3v	TGB4150	STRUKTURGEOLOGI					2	7	3	7,5	x
3v	TGB4165	SEDIMENT STRATIGRAFI					3	5	4	7,5	x
		Valgbare emner	3								
3h	TPG4125	SEISMISKE BØLGER		4	2	6				7,5	x
3h	TPG4195	GRAVIMETR MAGNETOMET		4	1	7				7,5	x
3v	TGB4115	MINERALFOREK GEOLOGI					3	2	7	7,5	x
3v	TGB4130	PETROLOGI/GEOKJEMI					2	3	7	7,5	-
3v	TGB4140	REGIONALGEOLOGI					2	8	2	7,5	x
3v	TGB4225	RÅSTOFFOPPREDNING GK		4	4	4	4	4	4	7,5	x
3v	TPG4165	GEOFYS SIGNALANALYSE		4	2	6	4	2	6	7,5	x
3v	TPG4175	PETROFYSIKK GK		4	2	6	4	2	6	7,5	x

- 1) Gjelder bare studieåret 2007/08.
- 2) Gjelder ikke studieåret 2007/08.
- 3) Ett emne på 7,5 studiepoeng må velges i høstsemesteret. Studenter som ønsker hovedprofil innen petroleumsgeofysikk og petroleumsgeologi bør velge TPG4125 Seismiske bølger. Studenter som ønsker hovedprofil innen ressursgeologi bør velge TPG4195 Gravimetri og magnetometri. To emner på 7,5 studiepoeng må velges i vårsemesteret. Petroleumsgeofysikk og petroleumsgeologi bør velge TPG4165 Geofysisk signalanalyse og TPG4175 Petrofysikk GK. Ressursgeologi bør velge to av emnene TGB4115 Mineralforekomstgeologi, TGB4130 Petrologi og geokjemi, TGB4225 Råstoffoppredning GK og TGB4140 Regionalgeologi. Studenter som ønsker hovedprofil innen Naturressursforvaltning må velge emnene BI2050 Biologiske ressurser og FY2290 Energiressurser.

Hovedprofiler og hvilke emner som anbefales tatt innen disse i 4. årskurs:

Petroleumsgeofysikk: Seismiske data, Seismisk tolkning, Reservoarseismikk, Petroleumsgeologi, Bassenganalyse, Formasjons-mekanikk, Petrofysikk og tolkning VK.

Petroleumsgeologi: Petroleumsgeologi, Bassenganalyse, Diagenese/reservoarkvalitet, Karbonatkarakterisering, Hydrokarbon-ressursevaluering, Seismisk tolkning, Petrofysikk og tolkning VK, Formasjonsmekanikk, Ressursgeologiske prinsipper, Ressurs-evaluering.

Ressursgeologi: Ressursgeologiske prinsipper, Mineralforekomstgeologi, Mineralforekomstgeologi VK, Mineralråstoffer, Gruvedrift, Regionalgeologi, GIS for mineralressursforvaltning GK, Geologiske analysemetoder.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

4. årskurs

Studieretning PetroleumsgEOFAG og ressursgeologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner Perspektivemne	1							7,5	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
		Valgbare emner	3								
4h	TGB4120	MINERALFOREK GEOL VK		2	3	7				7,5	x
4h	TGB4160	PETROLEUMSGEOLOGI		3	2	7				7,5	x
4h	TGB4175	RESSURSGEOL PRINSIPP		2		10				7,5	x
4h	TGB4215	GIS FOR MINERAL GK	4	2	4	6				7,5	-
4h	TGB4240	MINERALRÅSTOFFER		3	5	4				7,5	x
4h	TPG4177	KARBONATRESERVOAR		4	2	6				7,5	x
4h	TPG4190	SEISMISKE DATA		3	2	7				7,5	x
4v	TGB4135	BASSENGANALYSE					2	3	7	7,5	x
4v	TGB4145	GEOLOGISK ANALYSEMET					2	8	2	7,5	x
4v	TGB4170	DIAGENESE/RES KVAL					2	2	8	7,5	x
4v	TGB4180	HYDROKARBON-RESSURS							12	7,5	-
4v	TPG4130	SEISMISK TOLKNING					2	3	7	7,5	x
4v	TPG4170	RESERVOARSEISMIKK					4	1	7	7,5	x
4v	TPG4180	PETR FYS TOLK VK					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
4h	TGB4185	ING GEOLOGI GK		4	4	4				7,5	x
4h	TGB4245	GRUVEDRIFT		2	2	8				7,5	x
4h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	1	7				7,5	x
4h	TPG4185	FORMASJONSMEKANIKK		3	3	6				7,5	x
4h	TPG4195	GRAVIMETR MAGNETOMET		4	1	7				7,5	x
4v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
4v	TGB4140	REGIONALGEOLOGI					2	8	2	7,5	x
4v	TGB4205	HYDROGEOLOGI					3	3	6	7,5	x
4v	TGB4220	HMS I TUNGINDUSTRIEN					2	3	7	7,5	x
4v	TGB4255	GIS FOR MINERAL VK					2	4	6	7,5	-
4v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TPG5110	PETROLEUMSØKONOMI	5				3	2	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I 7. og 8. semester må det velges tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng i hvert semester i hht av valgt hovedprofil. De oppførte emnene er anbefalte valgbare emner. I 8. semester må ett av emnene som velges, være et ingeniøremne fra annet studieprogram/studieretning. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge enten et basistemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. For studenter som skal ha hovedprofil innen Naturressursforvaltning, må emnet AAR4220 Fysisk oversiktsplanlegging (7,5 Sp) velges i høstsemesteret, og emnet SØK1101 Miljø- og ressursøkonomi må velges i vårsemesteret.
- 4) Undervises ikke i studieåret 2007/08.
- 5) Emnebeskrivelsen står ikke angitt i studiehandboken for sivilingeniørstudiet.

Hovedprofiler:

PetroleumsgEOFYSIKK

PetroleumsgEOLOGI

Ressursgeologi

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

5. årskurs

Studieretning Petroleumsgeofag og ressursgeologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TGB4555	RESSURSGEOL FDE			12				7,5	x	
5h	TGB4565	PETR GEOL FDE			12				7,5	x	
5h	TPG4545	PETR GEOFY S FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TGB4550	RESSURSGEOL FDP			24				15,0	-	
5h	TGB4560	PETR GEOL FDP			24				15,0	-	
5h	TPG4540	PETR GEOFY S FDP			24				15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
5v	TGB4900	PETROLEUMSGEOLOGI							30,0		
5v	TGB4905	RESSURSGEOLOGI							30,0		
5v	TPG4930	PETROLEUMSGEOFYSIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen. Studenter som skal ha fordypning i Naturressursforvaltning må velge SFEL2000 Samfunnsfaglig teori for naturressursforvaltning som ikke-teknologisk emne.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:
 Petroleumsgeofysikk
 Petroleumsgeologi
 Ressursgeologi

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

3. årskurs

Studieretning Petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1	1	3	2	7				7,5	x
3h	TKP4120	PROSESSTEKNIKK		4	2	6				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3h	TPG4145	RESERVOARFLUIDER		4	6	2				7,5	x
3h	TPG4155	ANVENDT DATATEKNIKK	2	2	5	5				7,5	-
3v	TPG4115	RESERVOAREGENSKAPER					4	2	6	7,5	x
3v	TPG4135	PROSESSERING AV PETR					4	2	6	7,5	x
3v	TPG4175	PETROFYSIKK GK					4	2	6	7,5	x
3v	TPG4210	DYPBORINGSTEKNIKK					4	1	7	7,5	x

1) Gjelder bare studieåret 2007/08.

2) Gjelder ikke studieåret 2007/08.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

4. årskurs

Studieretning Petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
4h	TGB4160	PETROLEUMSGEOLOGI		3	2	7				7,5	x	-	-	-	v
4h	TPG4140	NATURGASS		4	1	7				7,5	x	v	v	v	-
4h	TPG4150	RESERVOARUTVINNING		4	4	4				7,5	x	o	o	o	o
4h	TPG4185	FORMASJONSMEKANIKK		3	3	6				7,5	x	v	v	v	o
4h	TPG4215	HØYAVVIKSBORING		4	1	7				7,5	x	v	o	v	-
4h	TPG4235	BRØNNTESTING VK		4	1	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TPG4245	PRODUKSJONSBRØNNER		4	1	7				7,5	x	v	v	o	-
4h	-	Perspektivemne	1							7,5		o	o	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJEKT	2				5	7	7,5	-	o	o	o	o	o
4v	TGB4220	HMS I TUNGINDUSTRIEN					2	3	7	7,5	x	v	v	v	v
4v	TPG4160	RESERVOARSIMULERING					4	4	4	7,5	x	o	v	v	v
4v	TPG4180	PETR FYS TOLK VK					4	2	6	7,5	x	v	v	v	o
4v	TPG4200	UNDERVANNS PROD SYST					4	1	7	7,5	x	v	v	v	-
4v	TPG4220	BORESLAM					3	1	8	7,5	x	v	o	v	-
4v	TPG4230	FELTUTBYGGING					3	2	7	7,5	x	v	v	o	-
4v	TPG5110	PETROLEUMSØKONOMI	3				3	2	7	7,5	x	v	v	v	v
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4												
4h	TPG4177	KARBONATRESERVOAR		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v
4v	TEP4250	FLERFASE TEKNIKK					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v
4v	TGB4135	BASSEANALYSE					2	3	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI					3	2	7	7,5	x	v	-	v	v
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-	v	v	v	v
4v	TPG4130	SEISMISK TOLKNING					2	3	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TPG4170	RESERVOARSEISMIKK					4	1	7	7,5	x	-	-	-	v
4v	TPG4205	DYPBORTEKN-TRYKKONTR					3	1	8	7,5	x	-	v	v	v
4v	TPG4225	OPPSPRUKNE RESERVOAR					3	2	7	7,5	x	v	v	v	-

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Emnebeskrivelsen står ikke angitt i studiehandboken for sivilingeniørstudiet.
- 4) I høstsemesteret må det velges ett valgbart emne på 7,5 studiepoeng for hovedprofilene 2, 3 og 4. For hovedprofil 1 må det velges to valgbare emner på 7,5 studiepoeng. I vårsemesteret må det velges to valgbare emner, inklusive et ingeniøremne fra annet studieprogram/studieretning på 7,5 studiepoeng. I tillegg til ingeniøremne fra annet studieprogram skal studentene kunne velge et basistemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. De oppførte emnene er anbefalte valgbare emner.

Hovedprofiler:

- 1 Reservoarteknologi
- 2 Boreteknologi
- 3 Petroleumsproduksjon
- 4 Formasjonsevaluering

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MTGEOP)

5. årskurs

Studieretning Petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
		Fordypningsemner	1												
5h	TPG4505	FORM EV-TEKN FDE			12				7,5	x	-	-	-	o	
5h	TPG4515	PETROLEUMSPROD FDE			12				7,5	x	-	-	o	-	
5h	TPG4525	BORETEKNOLOGI FDE			12				7,5	x	-	o	-	-	
5h	TPG4535	RESERVOARTEKN FDE			12				7,5	x	o	-	-	-	
		Fordypningsprosjekt	1												
5h	TPG4500	FORM EV-TEKN FDP			24				15,0	-	-	-	-	o	
5h	TPG4510	PETROLEUMSPROD FDP			24				15,0	-	-	-	o	-	
5h	TPG4520	BORETEKNOLOGI FDP			24				15,0	-	-	o	-	-	
5h	TPG4530	RESERVOARTEKN FDP			24				15,0	-	o	-	-	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2								o	o	o	o	
		Masteroppgaver	3												
5v	TPG4900	PETTEKN FORMEVALU							30,0		-	-	-	o	
5v	TPG4905	PETTEKN PETPROD							30,0		-	-	o	-	
5v	TPG4910	PETTEKN BORETEKN							30,0		-	o	-	-	
5v	TPG4915	PETTEKN RESERVTEKN							30,0		o	-	-	-	

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

- 1 Reservoarteknologi
- 2 Boreteknologi
- 3 Petroleumproduksjon
- 4 Formasjonsevaluering

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Geofag og petroleumsteknologi (MIGEOP) 2-årig masterstudium - For ingeniører som tas opp til masterprogrammet

For studenter som opptas til sivilingeniørstudiet innen Geofag og petroleumsteknologi på bakgrunn av fullført 3-årig høyskoleingeniørutdanning, kan det være aktuelt å påbegynne studiet direkte i 4. årskurs (2-årig masterprogram) forutsatt at man har tilstrekkelig grunnlag i matematikk og grunnleggende emner i geologi, geofysikk og petrofysikk og at man følger opp en tilsvarende studieretning som den man har fra ingeniørhøgskolen. Det er først og fremst kandidater fra Universitetet i Stavanger som oppfyller denne betingelsen, men også kandidater fra Høgskolen i Sogn og Fjordane og andre som har geologi/geofysikk i fagkretsen, kan være aktuelle. Imidlertid må det foretas en individuell vurdering i hvert enkelt tilfelle. I de fleste tilfeller mangler kandidaten så mange grunnleggende emner at kandidaten må starte i 3. årskurs (dvs. følge det 5-årige masterprogrammet). Det er derfor ikke mulig å utarbeide generelle studieplaner for et 2-årig masterprogram på nåværende tidspunkt.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Industriell design (MTDESIG)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TPD4100	PRODUKTDESIGN 1		2	8	2				7,5	-
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	AAR4200	FORM OG FARGE GK 1		1	8	3	2	7	3	15,0	-
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TPD4105	PRODUKTDESIGN 2-IT					2	8	2	7,5	-
1v	TKT4116	MEKANIKK 1					4	4	4	7,5	x
2h	AAR4205	FORM OG FARGE GK 2		2	7	3				7,5	x
2h	TKT4122	MEKANIKK 2		4	4	4				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2h	TPD4115	PRODUKTDESIGN 3		2	8	2				7,5	-
2v	TFY4102	FYSIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TMM4100	MATERIALTEKNIKK 1					4	8		7,5	x
2v	TPD4120	PRODUKTDESIGN 4					2	8	2	7,5	-
2v	TPD4130	MENNESKE-MASKIN					3	6	3	7,5	x

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Industriell design (MTDESIG)

3. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TPD4125	PRODUKTDESIGN 5		6	12	6				15,0	-
3h	TPD4134	BRUKERGRENSESNIITT		2	2	8				7,5	-
3v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x
3v	TPD4140	PRODUKTDESIGN 6					2	8	2	7,5	-
3v	TPD4145	ØKOLOGISK DESIGN					2	3	7	7,5	-
3v	TPD4160	ANVENDT MODELLERING					2	6	4	7,5	-

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Industriell design (MTDESIG)

4. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	TPD4155	Obligatoriske emner PRODUKTDESIGN 7		4	16	4				15,0	-
4h	-	Perspektivemne	1							7,5	-
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
4v	TPD4150	EMBALLASJEDESIGN/KOM					2	8	2	7,5	-
4v	TPD4165	PRODUKTDESIGN 8					3	6	3	7,5	-
4v		Ingeniøremne annet studieprogram	3								
		Valgbare emner	4								
4h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7				7,5	x
4h	TIØ4230	MARKEDSOR PRODUKTUTV		2	3	7				7,5	-
4h	TPD4185	FORMGIVNING I TRE		2	8	2				7,5	-
4h	TPD4195	DESIGNSTUDIER				12				7,5	-
4h	TPK4100	PRODUKSJ/DRIFTSTEKN		4	4	4				7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Ett ingeniøremne fra annet studieprogram på 7,5 studiepoeng skal velges i 8. semester. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
- 4) Ett av emnene skal velges.

Hovedprofil:
Produktdesign

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Industriell design (MTDESIG)

5. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TPD4505	Fordypningsemne PRODUKTDESIGN 9 FDE				12				7,5	-
5h	TPD4500	Fordypningsprosjekt PRODUKTDESIGN 9 FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TPD4900	Masteroppgave PRODUKTDESIGN								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:
Produktdesign

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Industriell design (MIDESIG)

1. årskurs

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1h	TPD4155	Obligatoriske emner PRODUKTDESIGN 7		4	16	4				15,0	-
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7		7,5	-
1v	TPD4150	EMBALLASJEDESIGN/KOM					2	8	2	7,5	-
1v	TPD4165	PRODUKTDESIGN 8					3	6	3	7,5	-
		Valgbare emner	2								
1h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV	A	4	1	7				7,5	x
1h	TIØ4230	MARKEDSOR PRODUKTUTV		2	3	7				7,5	-
1h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1	A	3	2	7				7,5	x
1h	TPD4185	FORMGIVNING I TRE	A	2	8	2				7,5	-
1h	TPD4195	DESIGNSTUDIER				12				7,5	-
1h	TPK4100	PRODUKSJ/DRIFTSTEKN	A	4	4	4				7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt på time- og eksamensplanen.

- Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- Det vil bli foretatt en individuell tilpassing av valgbare emner i 1. og 2. semester basert på tidligere utdanning. Det skal velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Det er imidlertid en forutsetning at valget ikke fører til eksamenskollisjoner. For høstsemesteret er de angitte emner aktuelle valgbare emner. Valg av våremne gjøres i samråd med instituttet.

Hovedprofil:

Produktdesign

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Industriell design (MIDESIG)

2. årskurs

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
2h	TPD4505	Fordypningsemne PRODUKTDESIGN 9 FDE				12				7,5	-
2h	TPD4500	Fordypningsprosjekt PRODUKTDESIGN 9 FDP				24				15,0	-
2h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
2v	TPD4900	Masteroppgave PRODUKTDESIGN								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:
Produktdesign

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4110	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMM4125	IND IKT INTRO		3	6	3				7,5	-
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TDT4100	OBJ OR PROGRAMMERING					4	7	1	7,5	x
1v	TKT4116	MEKANIKK 1					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMT4106	KJEMI					4	4	4	7,5	x
2h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x
2h	TFY4106	FYSIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TKT4122	MEKANIKK 2		4	4	4				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2v	TDT4140	SYSTEMUTVIKLING					4	2	6	7,5	x
2v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x
2v	TEP4100	FLUIDMEKANIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

4. årskurs (siste gang i 2007/08)

Studieretning Energi- og prosesssteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	TEP4165	NUM VARME/STRØMN TEK		4	1	7				7,5	x
4h	-	Perspektivemne	1							7,5	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
		Valgbare emner	3								
4h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS		3	2	7				7,5	x
4h	TEP4240	SYSTEMSIMULERING		4	1	7				7,5	x
4h	TMA4220	NUM PART DIFF ELEM		4	2	6				7,5	x
4v	TDT4200	PARALLELE BEREGN					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2					4	4	4	7,5	x
4v	TEP4155	VISKØSE STRØMNINGER					4	1	7	7,5	x
4v	TEP4170	VARME/FORBRENNING					3	2	7	7,5	x
4v	TMT4285	HYDROGEN/BRENSEL/SOL					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
4h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7				7,5	x
4h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7				7,5	x
4h	TEP4140	STRØMNINGSLERE 2		4	3	5				7,5	x
4h	TEP4180	EKSP MET PROSESSTEKN		2	2	8				7,5	x
4h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7				7,5	x
4h	TMA4205	NUM LINEÆR ALGEBRA		4	1	7				7,5	x
4v	TDT4265	DATASYN					2	2	8	7,5	x
4v	TEP4160	AERODYNAMIKK					2	3	7	7,5	x
4v	TEP4195	TURBOMASKINER					4	1	7	7,5	x
4v	TEP4245	KLIMATEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4250	FLERFASE TEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4255	VARMEPUMP PROS/SYST					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4265	NÆRINGSMIDDELTEKN					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER					3	2	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) To valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 7. semester.
Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 8. semester. I dette semesteret skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne.

Hovedprofil:

Energi- og prosesssteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

5. årskurs

Studieretning Energi- og prosesssteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TEP4515	TERMISK ENERGI FDE			12				7,5	x	
5h	TEP4525	IND PROSESS FDE			12				7,5	x	
5h	TEP4535	ENERGIFORS/KLIM FDE			12				7,5	x	
5h	TEP4545	STRØMNINGSTEKN FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TEP4510	TERMISK ENERGI FDP			24				15,0	-	
5h	TEP4520	IND PROSESS FDP			24				15,0	-	
5h	TEP4530	ENERGIFORS/KLIM FDP			24				15,0	-	
5h	TEP4540	STRØMNINGSTEKN FDP			24				15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
5v	TEP4905	IND PROSESSTEKNIKK							30,0		
5v	TEP4910	ENERGIF/KLIM							30,0		
5v	TEP4915	TERMISK ENERGI							30,0		
5v	TEP4925	STRØMNINGSTEKNIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt fordypning.

Hovedprofil:

Energi- og prosesssteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

3. årskurs

Studieretning Geofag og petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Obligatoriske emner												
3h	TGB4155	GEOLOGI-GEOFYSIKK GK		3	3	6				7,5	x	o	o	o
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x	o	o	o
3h	TPG4105	PETROLEUMSTEKN GK		4	4	4				7,5	x	o	o	o
3h	TPK4165	ERP/PLM SYST		2	3	7				7,5	x	o	o	o
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x	o	o	o
3v	TMM4230	TEKN INT OP SEM WEB					2	3	7	7,5	x	o	o	o
		Valgbare emner (A-liste)	1											
3v	TGB4150	STRUKTURGEOLOGI					2	7	3	7,5	x	-	v	-
3v	TGB4165	SEDIMENT STRATIGRAFI					3	5	4	7,5	x	-	v	-
3v	TPG4115	RESERVOAREGENSKAPER					4	2	6	7,5	x	-	-	v
3v	TPG4165	GEOFYS SIGNALANALYSE					4	2	6	7,5	x	v	v	-
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplan (B-liste):	1											
3v	TGB4150	STRUKTURGEOLOGI					2	7	3	7,5	x	v	-	v
3v	TGB4165	SEDIMENT STRATIGRAFI					3	5	4	7,5	x	v	-	v
3v	TPG4115	RESERVOAREGENSKAPER					4	2	6	7,5	x	v	v	-
3v	TPG4135	PROSESSERING AV PETR					4	2	6	7,5	x	v	v	v
3v	TPG4165	GEOFYS SIGNALANALYSE					4	2	6	7,5	x	-	-	v
3v	TPG4175	PETROFYSIKK GK					4	2	6	7,5	x	v	v	v
3v	TPG4230	FELTUTBYGGING					3	2	7	7,5	x	v	v	v

1) To valgbare emner skal velges i 6. semester. Valgbare emner velges primært blant emnene på A-liste. Øvrige valgbare emner velges etter avklaring med studieretningsansvarlig.

Hovedprofiler:

1 PetroleumsgEOFYSIKK

2 PetroleumsgEOLOGI

3 PetroleumsgTEKNOLOGI

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

4. årskurs

Studieretning Geofag og petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
4h	-	Obligatoriske emner	1							7,5		o	o	o
4h	TKT4185	Perspektivemne ANV PROS ORIENT PROG	2	2	10					7,5	-	o	o	o
4v	-	Valgbare emner (A-liste)	3									o	o	o
4v	TMA4280	EKSP I TEAM TV PROSJ SUPERDATAMASKINER					3	2	7	7,5	x	o	o	o
4h	TGB4160	PETROLEUMSGEOLOGI	4	3	2	7				7,5	x	-	v	-
4h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6				7,5	x	-	v	v
4h	TPG4125	SEISMISKE BØLGER		4	2	6				7,5	x	v	-	-
4h	TPG4150	RESERVOARUTVINNING		4	4	4				7,5	x	-	-	v
4h	TPG4162	VISUAL RES DATA		2	3	7				7,5	x	v	v	v
4v	TGB4135	BASSENGANALYSE					2	3	7	7,5	x	-	v	-
4v	TPG4130	SEISMISK TOLKNING					2	3	7	7,5	x	-	v	v
4v	TPG4160	RESERVOARSIMULERING					4	4	4	7,5	x	-	-	v
4v	TPG4170	RESERVOARSEISMIKK					4	1	7	7,5	x	v	-	-
4v	TPG4200	UNDERVANNS PROD SYST					4	1	7	7,5	x	v	-	-
4h	TGB4160	Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplan.(B-liste):	4											
4h	TGB4160	PETROLEUMSGEOLOGI		3	2	7				7,5	x	v	-	v
4h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6				7,5	x	v	-	-
4h	TPG4125	SEISMISKE BØLGER		4	2	6				7,5	x	-	v	v
4h	TPG4150	RESERVOARUTVINNING		4	4	4				7,5	x	v	v	-
4h	TPG4185	FORMASJONSMEKANIKK		3	3	6				7,5	x	v	v	v
4h	TPG4195	GRAVIMETR MAGNETOMET		4	1	7				7,5	x	v	v	v
4h	TPG4215	HØYAVVIKSBORING		4	1	7				7,5	x	v	v	v
4h	TTT4120	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	6				7,5	x	v	v	v
4v	TGB4135	BASSENGANALYSE					2	3	7	7,5	x	v	-	v
4v	TPG4130	SEISMISK TOLKNING					2	3	7	7,5	x	v	-	-
4v	TPG4160	RESERVOARSIMULERING					4	4	4	7,5	x	v	v	-
4v	TPG4170	RESERVOARSEISMIKK					4	1	7	7,5	x	-	v	v
4v	TPG4200	UNDERVANNS PROD SYST					4	1	7	7,5	x	-	v	v

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Gjelder først studieåret 2008/09.
- 3) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) I 7. semester skal det velges tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng, og i 8. semester skal det velges to valgbare emner på 7,5 studiepoeng. I 8. semester skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne. Valgbare emner velges primært blant emnene på A-liste. Øvrige valgbare emner velges etter avklaring med studieretningsansvarlig.

Hovedprofiler:

- 1 Petroleumsgeofysikk
- 2 Petroleumsgeologi
- 3 Petroleumsteknologi

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

5. årskurs

Studieretning Geofag og petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Fordypningsemner	1											
5h	TGB4565	PETR GEOL FDE			12				7,5	x	-	o	-	
5h	TPG4535	RESERVOARTEKN FDE			12				7,5	x	-	-	o	
5h	TPG4545	PETR GEOFYS FDE			12				7,5	x	o	-	-	
		Fordypningsprosjekt	1											
5h	TGB4560	PETR GEOL FDP			24				15,0	-	-	o	-	
5h	TPG4530	RESERVOARTEKN FDP			24				15,0	-	-	-	o	
5h	TPG4540	PETR GEOFYS FDP			24				15,0	-	o	-	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2								o	o	o	
		Masteroppgaver	3											
5v	TGB4900	PETROLEUMSGEOLOGI							30,0		-	o	-	
5v	TPG4915	PETTEKN RESERVTEKN							30,0		-	-	o	
5v	TPG4930	PETROLEUMSGEOFYSIKK							30,0		o	-	-	

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt fordypning.

Hovedprofiler:

- 1 PetroleumsgEOFYSIKK
- 2 PetroleumsgEOLOGI
- 3 PetroleumsgTEKNOLOGI

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

3. årskurs

Studieretning Geomatikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TBA4230	GEOMATIKK		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x
3v	TBA4235	GEODESI OG FOTOGR					3	2	7	7,5	x
3v	TBA4240	GEOGR INFO BEHANDL 1					2	4	6	7,5	x
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TDT4186	OPERATIVSYSTEMER		4	1	7				7,5	x
3h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7				7,5	x
3h	TTT4140	NAVIGASJON		4	2	6				7,5	x
3v	TDT4150	AVANSERTE DATABASES					3	2	7	7,5	x
3v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x
3v	TMM4230	TEKN INTOP SEM WEB					2	3	7	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3h	TDT4136	LOGIKK/RESON SYST		3	2	7				7,5	x
3h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x
3h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x
3v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x
3v	IT2801	INFORMASJONSGJENF					2	2	8	7,5	x

- 1) To valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 5. semester. Ett valgbart emne på 7,5 studiepoeng må velges i 6. semester.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

4. årskurs

Studieretning Geomatikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	-	Perspektivemne	1						7,5		
4h	TKT4185	ANV PROS ORIENT PROG	2	2	10				7,5	-	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner	4								
4h	TBA4245	GEODESI		3	2	7			7,5	x	
4h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7			7,5	x	
4h	TMA4270	MULTIVAR ANALYSE		4	1	7			7,5	x	
4v	TBA4255	FOTOGRAMMETRI					3	2	7	7,5	x
4v	TDT4180	MMI					4	4	4	7,5	x
4v	TDT4265	DATASYN					2	2	8	7,5	x
4v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER					3	2	7	7,5	x
4v	TTT4150	NAVIGASJONSSYSTEMER					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4								
4h	TBA4250	GEOGR INFO BEHANDL 2		3	2	7			7,5	x	
4h	TDT4270	STAT BILDE LÆRING		2	2	8			7,5	x	
4h	TFE4130	BØLGEFORPLANTNING		4	3	5			7,5	x	
4h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6			7,5	x	
4h	TPG4162	VISUAL RES DATA		2	3	7			7,5	x	
4h	TTT4140	NAVIGASJON		4	2	6			7,5	x	
4v	TDT4275	NATURLIG SPRÅK					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4250	ROMLIG STATISTIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TMA4255	FORSØKSPLAN STAT MET					4	1	7	7,5	x
4v	TMA4300	MODERNE STAT METODER					3	2	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Gjelder først studieåret 2008/09.
- 3) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 7. semester.
Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 8. semester. I dette semesteret skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne.
Det kan også velges blant valgbare emner i 3. årskurs dersom time- og eksamensplanen tillater det.
GEOG3511 Fjernanalyse kan også være et aktuelt valgbart emne, men kan bare tas etter søknad.

Hovedprofil:
Geomatikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

5. årskurs

Studieretning Geomatikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TBA4565	Fordypningsemne GEOMATIKK FDE				12				7,5	x
5h	TBA4560	Fordypningsprosjekt GEOMATIKK FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TBA4925	Masteroppgave GEOMATIKK								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Et aktuelt emne vil være PSY1002 Kognitiv psykologi. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:
Geomatikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

3. årskurs

Studieretning Konstruksjonsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TKT4124	MEKANIKK 3		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x
3h	TPK4165	ERP/PLM SYST		2	3	7				7,5	x
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x
3v	TKT4180	KMEK BEREGN METODER					3	4	5	7,5	x
3v	TMM4230	TEKN INT OP SEM WEB					2	3	7	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TKT4170	STÅLKONSTR 1 GK		4	2	6				7,5	x
3v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3h	TBA4100	GEOTEKNIKK-GEOLOGI		3	3	6				7,5	x
3h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7				7,5	x
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x
3h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6				7,5	x
3v	TBA4105	GEOTEKNIKK BER MET					3	2	7	7,5	x
3v	TDT4180	MMI					4	4	4	7,5	x
3v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x

- 1) Ett valgbart emne på 7,5 studiepoeng må velges i både 5. og 6. semester. Valgbare emner fra 4. årskurs kan alternativt velges i 3. årskurs så fremt det ikke er kollisjon på eksamensplanen, og at emnet fra 4. årskurs ikke forutsetter eksamen i emner som studenten mangler i sin fagkrets.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

4. årskurs

Studieretning Konstruksjonsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner									
		Perspektivemne	1						7,5		
4h	TKT4185	ANV PROS ORIENT PROG	2	2	10				7,5	-	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner	4								
4h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7			7,5	x	
4h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7			7,5	x	
4h	TKT4191	ELEMENTMETODEN 1		3	5	4			7,5	x	
4h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6			7,5	x	
4v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
4v	TKT4150	BIOMEKANIKK					4	1	7	7,5	x
4v	TKT4193	ELEMENTMETODEN 2					2	6	4	7,5	x
4v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER	5				3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4								
4h	TBA4100	GEOTEKNIKK-GEOLOGI		3	3	6			7,5	x	
4h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3			7,5	x	
4h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
4h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7			7,5	x	
4h	TDT4136	LOGIKK/RESON SYST		3	2	7			7,5	x	
4h	TEP4140	STRØMNINGSLØRE 2		4	3	5			7,5	x	
4h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6			7,5	x	
4h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK		3	2	7			7,5	x	
4v	TBA4115	GEOTEKN KONSTRUKSJON					3	5	4	7,5	x
4v	TKT4220	BETONGKONSTR 2 VK					4	2	6	7,5	x
4v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Gjelder først studieåret 2008/09.
- 3) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 7. semester.
Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 8. semester. I dette semesteret skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne.
- 5) Emnet vil fra studieåret 2008/09 bli obligatorisk i 8. semester.

Hovedprofil:
Konstruksjonsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

5. årskurs

Studieretning Konstruksjonsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TBA4515	MARIN BYGGTEK FDE				12			7,5	x	
5h	TBA4545	GEOTEKNIKK FDE				12			7,5	x	
5h	TKT4505	KONSTR TEKN FDE				12			7,5	x	
5h	TKT4515	ANV MEKANIKK FDE				12			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TBA4510	MARIN BYGGTEK FDP				12			7,5	-	
5h	TBA4540	GEOTEKNIKK FDP				12			7,5	-	
5h	TKT4500	KONSTR TEKN FDP				12			7,5	-	
5h	TKT4510	ANV MEKANIKK FDP				24			15,0	-	
		Kompletterende emner	2								
5h	TBA4100	GEOTEKNIKK-GEOLOGI		3	3	6			7,5	x	
5h	TBA4110	GEOTEKN MATR EGENSK		3	6	3			7,5	x	
5h	TBA4265	MARINT FYSISK MILJØ		3	2	7			7,5	x	
5h	TBA4275	DYNAMISK RESPONS		3	2	7			7,5	x	
5h	TDT4136	LOGIKK/RESON SYST		3	2	7			7,5	x	
5h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7			7,5	x	
5h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7			7,5	x	
5h	TKT4108	DYNAMIKK VK		2	2	8			7,5	x	
5h	TKT4191	ELEMENTMETODEN 1		3	5	4			7,5	x	
5h	TKT4197	IKKELIN EL ANALYSE		2	6	4			7,5	x	
5h	TKT4230	STÅL OG ALUMINIUM		4	2	6			7,5	x	
5h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6			7,5	x	
5h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK		3	2	7			7,5	x	
5h	-	Ikke teknologiske emner	3						7,5		
		Masteroppgaver	4								
5v	TBA4900	GEOTEKNIKK							30,0		
5v	TBA4920	MARIN BYGGTEKNIKK							30,0		
5v	TKT4900	KONSTRUKSJONSTEKNIKK							30,0		
5v	TKT4910	ANV MEKANIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsprosjekt med tilhørende fordypningsemne skal velges.
- 2) Dersom et fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng velges, skal et kompletterende emne velges slik at total studiebelastning i semesteret blir 30 studiepoeng. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 4) Masteroppgave velges etter valgt fordypning.

Hovedprofil:

Konstruksjonsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

3. årskurs

Studieretning Marin teknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x
3h	TMR4167	MAR TEKN 2-KONSTR		4	6	2				7,5	x
3h	TPK4165	ERP/PLM SYST		2	3	7				7,5	x
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x
3v	TMM4230	TEKN INT OP SEM WEB					2	3	7	7,5	x
3v	TMR4247	MAR TEKN 3-HYDRODYN					4	4	4	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TMA4195	MAT MODELLERING		4	1	7				7,5	x
3h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6				7,5	x
3v	TMR4170	MAR KONSTR GK					3	6	3	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x

1) Ett valgbart emne på 7,5 studiepoeng må velges i både 5. og 6. semester.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

4. årskurs

Studieretning Marin teknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	-	Perspektivemne	1						7,5		
4h	TKT4185	ANV PROS ORIENT PROG	2	2	10				7,5		-
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7	7,5		-
4v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER				3	2	7	7,5		x
		Valgbare emner	4								
4h	TMR4190	ELEMENTMETODEN		3	6	3			7,5		x
4h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3			7,5		x
4h	TMR4235	SJØBELAST STATISTIKK		3	6	3			7,5		x
4h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMETORI		3	6	3			7,5		x
4h	TTK4145	SANNTIDSPROGR		3	6	3			7,5		x
4h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER		3	2	7			7,5		x
4v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
4v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
4v	TMR4195	HAVKONSTRUKSJONER					3	6	3	7,5	x
4v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK					3	6	3	7,5	x
4v	TMR4240	MAR REGULERINGSSYST					3	6	3	7,5	x
4v	TTK4147	SANNTIDSSYSTEMER					3	6	3	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	4								
4v	TTK4190	FARTØYSTYRING					3	2	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Gjelder først studieåret 2008/09.
- 3) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 7. semester. To valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 8. semester. I dette semesteret skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne.

Hovedprofil:
Marin teknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

5. årskurs

Studieretning Marin teknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TMR4505	MARIN KONSTR FDE	2	4	4	4			7,5	x	
5h	TMR4515	MARIN KYB FDE	2	4	4	4			7,5	x	
5h	TMR4525	MARIN HYDRODDYN FDE	2	4	4	4			7,5	x	
5h	TMR4555	DRIFTSTEKNIKK FDE	3			12			7,5	x	
5h	TMR4565	MARIN PROSJ FDE	3			12			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TMR4500	MARIN KONSTR FDP	2			12			7,5	-	
5h	TMR4510	MARIN KYB FDP	2			12			7,5	-	
5h	TMR4520	MARIN HYDDRODYN FDP	2			12			7,5	-	
5h	TMR4550	DRIFTSTEKNIKK FDP	3			12			7,5	-	
5h	TMR4560	MARIN PROSJ FDP	3			12			7,5	-	
		Kompletterende emner	1								
5h	TMR4115	PROSJ METODER	3	3	6	3			7,5	x	
5h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER	3	2	8	2			7,5	-	
5h	TMR4137	BÆREKR UTNYT MAR RES	3	4	6	2			7,5	x	
5h	TMR4200	UTMATTING/BRUDD	2	3	6	3			7,5	x	
5h	TMR4215	SJØBELASTNINGER	3	3	6	3			7,5	x	
5h	TMR4235	SJØBELAST STATISTIKK	2	3	6	3			7,5	x	
5h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST	2,3	3	6	3			7,5	x	
5h	TPK5100	PROSJEKTLEDELSE 1	3	3	2	7			7,5	x	
5h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI	2	3	6	3			7,5	x	
5h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER	2	3	2	7			7,5	x	
5h	-	Ikke teknologiske emner	4						7,5		
		Masteroppgaver	5								
5v	TMR4900	MARINE KONSTR							30,0	-	
5v	TMR4905	MARINE SYSTEMER							30,0	-	

- 1) Ett fordypningsprosjekt med tilhørende fordypningsemne, og ett valgbart kompletterende emne på 7,5 sp skal velges. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 2) Fordypningsprosjekt, fordypningsemne og kompletterende emne for Marine konstruksjoner.
- 3) Fordypningsprosjekt, fordypningsemne og kompletterende emne for Marine systemer.
- 4) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 5) Masteroppgave velges etter valgt fordypning.

Hovedprofil:
Marin teknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

4. årskurs (siste gang 2007/08)

Studieretning Produktutvikling og materialer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	-	Obligatoriske emner Perspektivemne	1						7,5		
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	
		Valgbare emner:	3								
4h	TDT4136	LOGIKK/RESON SYST		3	2	7			7,5	x	
4h	TDT4230	VISUALISERING		4	1	7			7,5	x	
4h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7			7,5	x	
4h	TMM4130	PRODUKTUTVIKLING/IT		2	4	6			7,5	x	
4h	TMM4150	MASKINKONST/MEKATRON		2	6	4			7,5	-	
4h	TMM4225	KONF DIG SAMHANDL		2	3	7			7,5	x	
4v	TDT4175	INFORMASJONSSYSTEMER					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR					2	10		7,5	-
4v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITTER					2	3	7	7,5	x
4v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
4v	TTK4125	DATASTYRING					4	6	2	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
4h	TDT4165	PROGRAMMERINGSSPRÅK		3	1	8				7,5	x
4h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7				7,5	x
4h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET		3	2	7				7,5	x
4h	TKT4191	ELEMENTMETODEN 1		3	5	4				7,5	x
4h	TMM4170	KORROSJON		4	2	6				7,5	x
4h	TMM4185	MEK SVINGNINGER		3	2	7				7,5	x
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x
4h	TPK4140	DRIFTSSIKKERHET VEDL		3	2	7				7,5	x
4h	TTM4145	IKT I INGENIØRVIRK		2	2	8				7,5	x
4h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x
4v	TDT4125	ALGORITMEKONSTR VK					2	3	7	7,5	x
4v	TDT4200	PARALLELE BEREGN					3	2	7	7,5	x
4v	TKT4193	ELEMENTMETODEN 2					2	6	4	7,5	x
4v	TMA4280	SUPERDATAMASKINER					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4195	DIM UTMATTING					3	2	7	7,5	x
4v	TPK4175	HURTIG TILVIRKNING					3	3	6	7,5	x
4v	TPK4180	GLOBAL PRODUKSJON					2	3	7	7,5	x
4v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 7. semester.
Tre valgbare emner på 7,5 studiepoeng må velges i 8. semester. I dette semesteret skal studentene kunne velge enten et basiseemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne.

Hovedprofil:

Produktutvikling og materialer

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

5. årskurs

Studieretning Produktutvikling og materialer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TMM4505	BEARBEIDING FDE			12				7,5	x	
5h	TMM4515	POLYMER/KOMP FDE			12				7,5	x	
5h	TMM4525	PRODUKTUTVIKLING FDE			12				7,5	x	
5h	TMM4535	KONSTR INTEG FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TMM4500	BEARBEIDING FDP			24				15,0	-	
5h	TMM4510	POLYMER/KOMP FDP			24				15,0	-	
5h	TMM4520	PRODUKTUTVIKLING FDP			24				15,0	-	
5h	TMM4530	KONSTR INTEG FDP			24				15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
5v	TMM4900	PRODUKTUTVIKLING							30,0		
5v	TMM4905	BEARBEIDING METALLER							30,0		
5v	TMM4910	KONSTR INTEGRITET							30,0		
5v	TMM4930	POLYMER/KOMPOSITTER							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt fordypning.

Hovedprofil:

Produktutvikling og materialer

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

3. årskurs

Studieretning Produkt og prosess

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler				
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	
		Obligatoriske emner														
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x	o	o	o	o	
3h	TPK4165	ERP/PLM SYST		2	3	7				7,5	x	o	o	o	o	
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x	o	o	o	o	
3v	TMM4230	TEKN INT OP SEM WEB					2	3	7	7,5	x	o	o	o	o	
		Valgbare emner (A-liste)	1													
3h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7				7,5	x	-	-	-	-	v
3h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN	2	3	2	7				7,5	x	v	-	-	-	-
3h	TEP4120	TERMODYNAMIKK 1	3	4	4	4				7,5	x	-	v	-	-	v
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1	3	4	3	5				7,5	x	-	v	-	-	-
3h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x	-	-	-	-	v
3h	TMM4130	PRODUKTUTVIKLING/IT		2	4	6				7,5	x	-	-	-	-	v
3h	TMM4135	DIMENSJONERING GK	4	3	2	7				7,5	x	-	v	-	-	v
3h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK	4	3	2	7				7,5	x	-	-	-	-	v
3h	TMM4225	KONF DIG SAMHANDL	2	2	3	7				7,5	x	v	-	-	-	-
3h	TPK4100	PRODUKSJ/DRIFTSTEKN	5	4	4	4				7,5	x	-	-	-	v	-
3h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT	5	3	2	7				7,5	x	-	-	-	v	-
3v	TDT4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x	-	-	-	-	v
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2	3	4	4	4	4	4	4	7,5	x	-	v	-	-	-
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT	3	4	1	7	7,5	x	-	v	-	-	-	-	-	-
3v	TKT4140	NUM BEREKN M/DATALAB		3	2	7	7,5	x	-	v	-	-	-	-	-	-
3v	TMM4100	MATERIALTEKNIKK 1	4	4	8	-	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	v
3v	TMM4112	MASKINDELER	4	3	2	7	7,5	x	-	-	-	-	-	-	-	v
3v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN	2	2	2	8	7,5	-	v	-	-	-	-	-	-	-
3v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK		3	2	7	7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1	5	3	2	7	7,5	x	-	-	-	-	-	-	v	-
3v	TPK4135	PRODUKSJONSLOGISTIKK	2,5	2	3	7	7,5	x	2,5	v	-	-	-	v	-	-
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK		4	3	5	7,5	x		-	-	-	-	-	-	v
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl. (B-liste)	1,6													
3h	TDT4225	STORE DATAMENGDER		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v	-
3h	TDT4235	PROGRAMVAREKVALITET		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v	v
3h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7				7,5	x	-	v	v	v	v
3h	TEP4120	TERMODYNAMIKK 1		4	4	4				7,5	x	v	-	-	v	-
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x	v	-	-	v	v
3h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x	v	v	v	v	-
3h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v	v
3h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v	v
3h	TMM4130	PRODUKTUTVIKLING/IT		2	4	6				7,5	x	v	v	v	v	-
3h	TMM4135	DIMENSJONERING GK		3	2	7				7,5	x	v	-	-	v	-
3h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v	-
3h	TMM4225	KONF DIG SAMHANDL		2	3	7				7,5	x	-	v	v	v	v
3h	TPK4100	PRODUKSJ/DRIFTSTEKN		4	4	4				7,5	x	v	v	-	-	v
3h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x	v	v	-	-	v
3h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER		4	4	4				7,5	x	v	v	v	v	v
3h	TTM4145	IKT I INGENIØRVIRK		2	2	8				7,5	x	v	v	v	v	v

Forts. neste side

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Ingeniørvitenskap og IKT (MTING)

3. årskurs

Studieretning Produkt og prosess forts.

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
3v	TD4180	MMI					4	4	4	7,5	x	v	v	v	v
3v	TD4195	BILDETEKNIKK					4	1	7	7,5	x	v	v	v	-
3v	TD4240	PROGR VAREARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v
3v	TE4125	TERMODYNAMIKK 2					4	4	4	7,5	x	v	-	v	v
3v	TE4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x	v	-	v	v
3v	TK4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x	v	-	v	v
3v	TK4145	ELEMENTMETODEN					4	1	7	7,5	x	v	v	v	v
3v	TMA4212	NUM DIFF LIGN					4	1	7	7,5	x	v	v	v	v
3v	TMM4100	MATERIALTEKNIKK 1					4	8	-	7,5	x	v	v	v	-
3v	TMM4112	MASKINDELER					3	2	7	7,5	x	v	v	v	-
3v	TMM4145	KOMPONENTUTFORM/ØKOL					2	3	7	7,5	x	v	v	v	v
3v	TMM4195	DIM UTMATTING					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v
3v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-	-	v	v	v
3v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK					3	2	7	7,5	x	v	v	-	v
3v	TPK4110	KVALITETSLEDELSE					2	3	7	7,5	x	v	v	v	v
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x	v	v	-	v
3v	TPK4135	PRODUKSJONSLOGISTIKK					2	3	7	7,5	x	-	v	-	v
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x	v	v	v	-
3v	TTM4100	KOMM TJEN NETT					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v

- 1) To valgbare emner skal velges både i 5. og 6. semester.
- 2) "v" under hovedprofil 1 indikerer primært anbefalt emne.
- 3) "v" under hovedprofil 2 indikerer primært anbefalt emne.
- 4) "v" under hovedprofil 4 indikerer primært anbefalt emne.
- 5) "v" under hovedprofil 3 indikerer primært anbefalt emne.
- 6) Valg fra B-listen bør diskuteres med hovedprofilansvarlig.

Hovedprofiler:

- 1 Integreerte operasjoner
- 2 Varme og strømningsteknikk
- 3 Produksjon og ledelse
- 4 Produktutvikling og materialer

Studieplanen for 4. årskurs 2008/09 og 5. årskurs 2009/10 er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

7. semester

Anvendt prosedyreorientert programmering
 Perspektivemne
 Valgbart emne
 Valgbart emne

8. semester

Ekspert i team
 Superdatamaskiner
 Valgbart emne
 Valgbart emne

9. semester

Fordypningsemne
 Fordypningsprosjekt
 Ikke-teknologisk emne

10. semester

Masteroppgave

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk 1. og 2. årskurs (MTMART)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TKT4118	MEKANIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMR4100	MARIN TEKNIKK INTRO		4	6	2				7,5	x
1v	TFY4102	FYSIKK					4	4	4	7,5	x
1v	TKT4123	MEKANIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMR4105	MAR TEKN 1-PROSJ					4	6	2	7,5	x
2h	TEP4110	FLUIDMEKANIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TKT4122	MEKANIKK 2	1	4	4	4				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2h	TMR4167	MAR TEKN 2-KONSTR		4	6	2				7,5	x
2h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI	2	4	2	6				7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TMM4105	MATERIALTEKNIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TMR4247	MAR TEKN 3-HYDRODYN					4	4	4	7,5	x
2v	TMT4106	KJEMI					4	4	4	7,5	x

- 1) Gjelder bare studieåret 2007/08.
- 2) Gjelder ikke studieåret 2007/08.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk (MTMART)

3. årskurs

Studieretning Marine konstruksjoner

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TEP4120	TERMODYNAMIKK 1		4	4	4				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N	1	4	2	6				7,5	x
3h	TMR4310	MAR TEKN 4-MASKIN		4	6	2				7,5	x
3v	TMR4160	DATAMET MAR TEKN ANV					2	8	2	7,5	-
3v	TMR4170	MAR KONSTR GK					3	6	3	7,5	x
3v	TMR4180	MARIN DYNAMIKK					4	6	2	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	TMR4120	UNDERVANNSTEKN GRLAG	3				3	6	3	7,5	-
3v	TMR4125	BYGG AV MAR KONSTR	3				3	3	6	7,5	x
3v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK	3				3	6	3	7,5	x
3v	TMR4222	MARINT MASKINERI					4	6	2	7,5	x
3v	TMR4230	OSEANOGRAFI	3				3	6	3	7,5	x
3v	TMR4252	MARIN PROSJEKTERING					4	6	2	7,5	x
3v	TMR4260	DRIFTSTEKNIKK GK					4	6	2	7,5	x
3v	TMR4270	MÅLE OG INSTR TEKN					3	4	5	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x

- 1) Emne TMA4120 Matematikk 4K kan velges i stedet for emne TMA4130 Matematikk 4N. (Det tas ikke hensyn til dette i timeplanen).
- 2) Ett av de oppførte emner skal velges.
- 3) Det tas ikke hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen i 3. årskurs. Emnene kan velges i 4. årskurs som emne fra annet studieprogram/studieretning dersom time- og eksamensplanen tillater det.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk (MTMART)

4. årskurs

Studieretning Marine konstruksjoner

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Obligatoriske emner												
4h	TMR4190	ELEMENTMETODEN		3	6	3			7,5	x	o	o	o	
4h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3			7,5	x	o	o	o	
4h	-	Perspektivemne	1						7,5		o	o	o	
4v	TMR4195	HAVKONSTRUKSJONER	2				3	6	3	7,5	x	o	v	v
4v	TMR4240	MAR REGULERINGSSYST	3				3	6	3	7,5	x	-	o	v
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	4					5	7	7,5	-	o	o	o
		Valgbare emner	5											
4h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3			7,5	x	v	-	v	
4h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2			7,5	-	v	-	-	
4h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY		2	8	2			7,5	x	v	-	-	
4h	TMR4200	UTMATTING/BRUDD	6	3	6	3			7,5	x	v	-	v	
4h	TMR4235	SJØBELAST STATISTIKK		3	6	3			7,5	x	v	-	v	
4h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3			7,5	x	-	v	v	
4h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3			7,5	x	-	v	-	
4h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI	7	3	6	3			7,5	x	-	v	-	
4h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER		3	2	7			7,5	x	-	v	-	
4v	TMR4205	KNEKKING/SAMMENBRUDD	3,6				3	6	3	7,5	x	v	-	-
4v	TMR4217	HYDRO HURTIG FARTØY	2				3	6	3	7,5	x	v	v	v
4v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK	2				3	6	3	7,5	x	v	v	v
4v	TMR4225	MARINE OPERASJONER	2,8				3	6	3	7,5	x	v	v	v
4v	TMR4230	OSEANOGRAFI	3				3	6	3	7,5	x	v	v	v
		Emne annet studieprogram/ studieretning:	9											
4v	TEP4155	VISKØSE STRØMNINGER					4	1	7	7,5	x	-	-	v
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-	v	-	v
4v	TMR4120	UNDERVANNSTEKN GRLAG					3	6	3	7,5	-	v	-	v
4v	TMR4125	BYGG AV MAR KONSTR					3	3	6	7,5	x	v	-	v
4v	TMR4140	PROSJ HAVBRUKSANLEGG					3	6	3	7,5	x	v	-	-
4v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN	8				2	2	8	7,5	-	v	-	-
4v	TTK4190	FARTØYSTYRING					3	2	7	7,5	x	-	v	-

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Ett av disse må velges i hovedprofil Marin hydrodynamikk, avhengig av prosjektmråde. Studentene får nærmere informasjon.
- 3) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 4) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 5) I hvert semester skal det tas emner på totalt 30 studiepoeng. Dette skal skje ved at det i begge semestrene, i tillegg til obligatoriske emner, velges emner blant de som er oppført med "v" for vedkommende hovedprofil. I vårsemesteret skal ett av de valgbare emnene tas fra "annet studieprogram/studieretning". I tillegg til ingeniøremne fra annet studieprogram/studieretning skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. For alle valg må studentene selv kontrollere at faglige forutsetninger og eksamens- og undervisningsmessige forhold er tilfredsstillende.
- 6) Minst ett av emnene TMR4200 og TMR4205 må velges for hovedprofil Marin konstruksjonsteknikk.
- 7) Det tas ikke hensyn til emnet TTK4115 ved time- og eksamensplanleggingen.
- 8) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 9) Ett emne fra annet studieprogram/studieretning skal velges (jf. fotnote 5). Det forutsettes at emnet ikke ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Det blir gitt anbefalinger om hvilke emner som passer best for de enkelte hovedprofiler. (Det tas ikke hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).

Hovedprofiler:

- 1 Marin konstruksjonsteknikk
- 2 Marin kybernetikk
- 3 Marin hydrodynamikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk (MTMART)

5. årskurs

Studieretning Marine konstruksjoner

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Fordypningsemner	1											
5h	TMR4505	MARIN KONSTR FDE		4	4	4				7,5	x	o	-	-
5h	TMR4515	MARIN KYB FDE		4	4	4				7,5	x	-	o	-
5h	TMR4525	MARIN HYDRODYN FDE		4	4	4				7,5	x	-	-	o
		Fordypningsprosjekt	1											
5h	TMR4500	MARIN KONSTR FDP								7,5	-	o	-	-
5h	TMR4510	MARIN KYB FDP								7,5	-	-	o	-
5h	TMR4520	MARIN HYDRODYN FDP								7,5	-	-	-	o
		Kompletterende emner	2											
5h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6				7,5	x	-	v	-
5h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3				7,5	x	v	-	v
5h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2				7,5	-	v	-	-
5h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY		2	8	2				7,5	x	v	-	-
5h	TMR4200	UTMATTING/BRUDD		3	6	3				7,5	x	v	-	v
5h	TMR4235	SJØBELAST STATISTIKK		3	6	3				7,5	x	v	-	v
5h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3				7,5	x	-	v	v
5h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3				7,5	x	-	v	-
5h	TMR4300	EKSP/NUM HYDRODYN		4	4	4				7,5	-	-	-	v
5h	TMR4305	STAT/DYN MAR KONSTR		4	6	2				7,5	x	v	-	-
5h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI		3	6	3				7,5	x	-	v	-
5h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER		3	2	7				7,5	x	-	v	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	3							7,5		o	o	o
		Masteroppgave												
5v	TMR4900	MARINE KONSTR								30,0				

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) I tillegg til fordypningsemne og fordypningsprosjekt skal det velges ett kompletterende emne etter oppgitt liste. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Marin konstruksjonteknikk
- 2 Marin kybernetikk
- 3 Marin hydrodynamikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk (MTMART)

3. årskurs

Studieretning Marine systemer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TEP4120	TERMODYNAMIKK 1		4	4	4				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N	1	4	2	6				7,5	x
3h	TMR4310	MAR TEKN 4-MASKIN		4	6	2				7,5	x
3v	TMR4125	BYGG AV MAR KONSTR	2				3	3	6	7,5	x
3v	TMR4222	MARINT MASKINERI					4	6	2	7,5	x
3v	TMR4252	MARIN PROSJEKTERING					4	6	2	7,5	x
3v	TMR4260	DRIFTSTEKNIKK GK					4	6	2	7,5	x
		Valgbare emner	3								
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT	4				4	1	7	7,5	x
3v	TMR4160	DATAMET MAR TEKN ANV					2	8	2	7,5	-
3v	TMR4170	MAR KONSTR GK					3	6	3	7,5	x
3v	TMR4180	MARIN DYNAMIKK	4				4	6	2	7,5	x
3v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK	4				3	6	3	7,5	x
3v	TMR4230	OSEANOGRAFI	4				3	6	3	7,5	x
3v	TMR4270	MÅLE OG INSTR TEKN					3	4	5	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x

- 1) Emne TMA4120 Matematikk 4K kan velges i stedet for emne TMA4130 Matematikk 4N. Det tas ikke hensyn til dette i timeplanen.
- 2) Emnet er obligatorisk kun for de studenter som ønsker hovedprofil Marin prosjektering på Byggeteknikk og IKT i 4. årskurs.
- 3) Ett av de oppførte emnene skal velges.
- 4) Det tas ikke hensyn til dette emnet ved time- og eksamensplanleggingen i 3. årskurs. Emnet kan velges i 4. årskurs som emne fra annet studieprogram/studieretning dersom time- og eksamensplanen tillater det.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk (MTMART)

4. årskurs

Studieretning Marine systemer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2 *	3 *
		Obligatoriske emner												
4h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3			7,5	x	v	-		o
4h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2			7,5	-	o	-		v
4h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3			7,5	x	v	o		v
4h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3			7,5	x	v	o		v
4h	TMR4295	KONSTR MEK SYSTEM	1	3	6	3			7,5	x	o	o		o
4h	-	Perspektivemne	2						7,5		o	o		o
4v	TMR4280	FORBRENNINGSMOTORER	3				3	6	3	7,5	x	v	o	-
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	4					5	7	7,5	-	o	o	o
		Valgbare emner (A-liste)	5											
4h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY	6	2	8	2			7,5	x	v	-		v
4h	TMR4137	BÆREKR UTNYT MAR RES		4	6	2			7,5	x	-	-		v
4h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3			7,5	x	v	-		v
4v	TIØ4150	IND OPTIMERING					4	1	7	7,5	x	-	-	v
4v	TMR4120	UNDERVANNSTEKN GRLAG	7				3	6	3	7,5	-	v	v	v
4v	TMR4140	PROSJ HAVBRUKSANLEGG	8				3	6	3	7,5	x	-	-	v
4v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN	3,9	2	2	8			7,5	-	-	-		v
4v	TMR4240	MAR REGULERINGSSYST		3	6	3			7,5	x	-	v		-
		Emne annet studieprogram/ studieretning:	10											
4v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x	-	-	v
4v	TEP4150	ENERGIFORVALT/TEKN					3	1	8	7,5	x	v	v	-
4v	TEP4170	VARME/FORBRENNING					3	2	7	7,5	x	-	v	-
4v	TEP4195	TURBOMASKINER					4	1	7	7,5	x	v	v	-
4v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x	v	v	-
4v	TIØ4175	BEDADM 4C LOG INNKJ					2	3	7	7,5	x	-	-	v
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-	v	v	v
4v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK					3	6	3	7,5	x	v	v	v
4v	TMR4225	MARINE OPERASJONER					3	6	3	7,5	x	-	-	v
4v	TMR4230	OSEANOGRAFI					3	6	3	7,5	x	-	-	v
4v	TPG4200	UNDERVANNS PROD SYST					4	1	7	7,5	x	v	-	v
4v	TPK4110	KVALITETSLEDELSE					2	3	7	7,5	x	v	-	v
4v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x	-	-	v
4v	TTM4165	IKT OG MARKED					3	2	7	7,5	x	-	-	v
		Valgbare emner (B-liste) som ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplani.:												
4h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6			7,5	x	-	-		v
4h	TIØ4120	OPERASJONSANALYSE GK		4	1	7			7,5	x	v	-		v
4h	TIØ4130	OPTIMERINGSMETODER		4	1	7			7,5	x	-	-		v
4h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN		4	1	7			7,5	x	-	-		v
4h	TMR4190	ELEMENTMETODEN		3	6	3			7,5	x	v	v		v
4h	TMR4200	UTMATTING/BRUDD		3	6	3			7,5	x	v	-		v
4h	TPK4160	VERDIKJEDESTYRING		3	2	7			7,5	x	-	-		v
4h	TPK5100	PROSJEKTLEDELSE 1	11	3	2	7			7,5	x	v	-		v
4h	TTM4145	IKT I INGENIØRVIRK		2	2	8			7,5	x	-	-		v

Fotnoter, se neste side

- 1) For de som anvender hovedprofil Marin prosjektering på Byggeteknikk og IKT kan TMM4165 Sammenføyningsteknikk eller TMR4190 Elementmetoden velges istedet for TMR4295.
- 2) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 3) Emnene kan ligge i kollisjon på timeplanen.
- 4) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 5) I hvert semester skal det tas emner på totalt 30 studiepoeng. Dette skal skje ved at det i begge semestrene, i tillegg til de obligatoriske emner, velges emner blant de som står oppført med "v" for vedkommende hovedprofil. I vårsemesteret skal ett av de valgbare emnene tas fra "annet studieprogram/studieretning". I tillegg til ingeniøremne fra annet studieprogram/studieretning skal studentene kunne velge et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. For alle valg må studentene selv kontrollere at faglige forutsetninger og eksamen/undervisningsmessige forhold er tilfredsstillende.
- 6) Obligatorisk emne for de som vil anvende hovedprofil Marin prosjektering på Fiskeri og havbruk.
- 7) Obligatorisk emne for de som vil anvende hovedprofil Marin prosjektering på Undervannsteknikk.
- 8) Det tas ikke hensyn til emnet TMR4140 ved time- og eksamensplanleggingen.
- 9) Obligatorisk emne for de som vil anvende hovedprofil Marin prosjektering på Byggeteknikk og IKT.
- 10) Ett emne fra annet studieprogram/studieretning skal velges. Det forutsettes at emnet ikke ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Det blir gitt nærmere anbefalinger av hvilke emner som passer best for de enkelte fagprofiler. (Det tas ikke hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).
- 11) Emnebeskrivelsen står ikke angitt i studiehåndboken for sivilingeniørstudiet.

Hovedprofiler:

- 1 Driftsteknikk
- 2 Marint maskineri
- 3 Marin prosjektering

* Studentene ved NTNU, som velger hovedprofilene Marint maskineri og Marin prosjektering, får i studieåret 2007/08 tilbud om å gjennomføre vårsemesteret i Delft på frivillig basis, se egen tabell bak. Fra studieåret 2008/09 vil vårsemesteret i Delft være obligatorisk.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk (MTMART)

4. årskurs 2007/2008

Gjelder studenter som ønsker å følge samarbeidsavtale med Delft *

Studieretning Marine systemer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler	
				F	Ø	S	F	Ø	S			2	3
		Obligatoriske emner											
4h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3				7,5	x	-	o
4h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3				7,5	x	o	v
4h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3				7,5	x	o	v
4h	TMR4295	KONSTR MEK SYSTEM	1	3	6	3				7,5	x	o	o
4h	-	Perspektivemne	2							7,5		o	o
		Valgbare emner (A-liste)											
4h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2				7,5	-	-	v
4h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY	3	2	8	2				7,5	x	-	v
4h	TMR4137	BÆREKR UTNYT MAR RES		4	6	2				7,5	x	-	v
4h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3				7,5	x	-	v
		Valgbare emner (B-liste)											
4h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN	1	4	1	7				7,5	x	-	v
4h	TMR4190	ELEMENTMETODEN		3	6	3				7,5	x	-	v
4h	TMR4200	UTMATTING BRUDD		3	6	3				7,5	x	-	v
4h	TPK4160	VERDIKJEDESTYRING		3	2	7				7,5	x	-	v
4h	TPK5100	PROSJEKTLEDELSE		3	2	7				7,5	x	-	v
		Obligatoriske emner i Delft	4										
4v	MT044	NAVAL SHIP DESIGN								3		-	o
4v	MT113	DESIGN ADV VEHICLES								3		o	-
4v	MT218	MECHATRONICS MAR TECH								5		o	o
4v	MT729	MARITIME BUS GAMES								3		v	o
4v	WB4408A	DIESEL ENGINES A								4		o	-
4v	WB4408B	DIESEL ENGINES B								4		o	-
		Valgbare emner i Delft	4										
4v	CT4130	BABILISTIC DESIGN								4		v	v
4v	MT313	SHIPPING MANAGEMENT								3		v	v
4v	MT514	SHIP MOTIONS/MANOEUUV								3		v	v
4v	MT515	RESISTANCE/PROPULS								2		v	v
4v	MT724	SHIP FINANCE								3		v	v
4v	MT725	INLAND SHIPPING								2		v	v
4v	MT727	SHIPYARD PROCESSES								7		v	v
4v	MT728	SHIP REPAIR/SALVAGE								3		v	v
4v	MT816	COMPOSITE MAT IN MT								2		v	v
4v	OE4603	INTRO OFFSH STRUCT								3		v	v
4v	OE4652	FLOATING OFFSH STRUCT								4		v	v
4v	SPM9322	SIMULAT MASTER CLASS								5		-	v
4v	WB3420-03	LOGISTICS: INTRODUCT								5		v	v
4v	WMO732MT	MARITIME LAW								3		-	v

- 1) For de som anvender hovedprofil Marin prosjektering på Byggeteknikk og IKT kan TMM4165 Sammenføyningsteknikk eller TMR4190 Elementmetoden velges i stedet for TMR4295.
- 2) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 3) Obligatorisk emne for de som anvender hovedprofil Marin prosjektering under Fiskeri og havbruk.
- 4) For informasjon om emnebeskrivelsene ved Delft, se <http://blackboard.tudelft.nl>. Det skal velges emner som tilsammen gir 30 stp/ECTS pr. semester.

Hovedprofiler: 2 Marint maskineri 3 Marin prosjektering

* Studentene ved NTNU får i studieåret 2007/08 tilbud om å gjennomføre vårsemesteret i Delft på frivillig basis. Fra studieåret 2008/09 er vårsemesteret i Delft obligatorisk for studenter som velger studieretning Marine systemer og hovedprofilene Marint maskineri og Marin prosjektering. (Ordningen gjelder ikke for studenter på det 2-årige masterprogrammet).

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Marin teknikk (MTMART)

5. årskurs

Studieretning Marine systemer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
		Fordypningsemner	1												
5h	TMR4535	MARINT MASK FDE		4	6	2				7,5	x	-	o	-	-
5h	TMR4545	MAR BYGGETEK/IKT FDE		4	6	2				7,5	x	-	-	-	o
5h	TMR4555	DRIFTSTEK FDE		4	6	2				7,5	x	o	-	-	-
5h	TMR4565	MARIN PROSJ FDE		4	6	2				7,5	x	-	-	o	-
		Fordypningsprosjekt	1												
5h	TMR4530	MARINT MASK FDP				12				7,5	-	-	o	-	-
5h	TMR4540	MAR BYGGETEK/IKT FDP				12				7,5	-	-	-	-	o
5h	TMR4550	DRIFTSTEK FDP				12				7,5	-	o	-	-	-
5h	TMR4560	MARIN PROSJ FDP				12				7,5	-	-	-	o	-
		Kompletterende emner	2												
5h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6				7,5	x	-	-	v	v
5h	TIØ4120	OPERASJONSANALYSE		4	1	7				7,5	x	-	v	-	-
5h	TIØ4130	OPTIMERINGSMETODER		4	1	7				7,5	x	-	-	-	v
5h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN		4	1	7				7,5	x	-	-	v	-
5h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3				7,5	x	v	v	-	-
5h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2				7,5	-	-	-	v	-
5h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY		2	8	2				7,5	x	-	v	-	-
5h	TMR4137	BÆREKR UTNYT MAR RES		4	6	2				7,5	x	-	-	v	-
5h	TMR4200	UTMATTING/BRUDD		3	6	3				7,5	x	v	-	v	-
5h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3				7,5	x	v	-	v	-
5h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3				7,5	x	v	-	v	-
5h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3				7,5	x	v	-	v	-
5h	TPK4160	VERDIKJEDESTYRING		3	2	7				7,5	x	-	-	v	-
5h	TPK5100	PROSJEKTLDELSE 1		3	2	7				7,5	x	v	-	-	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	3							7,5		o	o	o	o
		Masteroppgave													
5v	TMR4905	MARINE SYSTEMER								30,0					

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) I tillegg til fordypningsprosjekt og fordypningsemne skal det velges ett kompletterende emne etter oppgitt liste. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Driftsteknikk
- 2 Marint maskineri
- 3 Marin prosjektering
- 4 Marin byggeteknikk og IKT

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Marin teknikk (MIMART)

1. årskurs

Studieretning Marine konstruksjoner

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Obligatoriske emner												
1h	TMR4175	MAR KONST GK	1			12			7,5	x	o	o	o	
1h	TMR4190	ELEMENTMETODEN		3	6	3			7,5	x	o	o	o	
1h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3			7,5	x	o	o	o	
1v	TMR4180	MARIN DYNAMIKK					4	6	2	7,5	x	o	o	o
1v	TMR4195	HAVKONSTRUKSJONER	2				3	6	3	7,5	x	o	v	v
1v	TMR4240	MAR REGULERINGSSYST	3				3	6	3	7,5	x	-	o	-
		Valgbare emner	4											
1h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3			7,5	x	v	-	v	
1h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2			7,5	-	v	-	-	
1h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY		2	8	2			7,5	x	v	v	v	
1h	TMR4200	UTMATTING/BRUDD	5	3	6	3			7,5	x	v	-	v	
1h	TMR4235	SJØBELAST STATISTIKK	6	3	6	3			7,5	x	v	-	v	
1h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3			7,5	x	-	v	v	
1h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST	6	3	6	3			7,5	x	-	v	-	
1h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI	7	3	6	3			7,5	x	-	v	-	
1h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER		3	2	7			7,5	x	-	v	-	
1v	TMR4205	KNEKKING/SAMMENBRUDD	3,5				3	6	3	7,5	x	v	-	-
1v	TMR4217	HYDRO HURTIG FARTØY	2				3	6	3	7,5	x	v	v	v
1v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK	2				3	6	3	7,5	x	v	v	v
1v	TMR4225	MARINE OPERASJONER	2				3	6	3	7,5	x	v	v	v
1v	TMR4230	OSEANOGRAFI					3	6	3	7,5	x	v	v	v
1v	TTK4190	FARTØYSTYRING					3	2	7	7,5	x	-	v	-
		Emne annet studieprogram/ studieretning:	8											
1v	TPE4155	VISKØSE STRØMNINGER					3	2	7	7,5	x	-	-	v
1v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-	v	v	v
1v	TMR4140	PROSJ HAVBRUKSANLEGG					3	6	3	7,5	x	v	-	-
1v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN	9				2	2	8	7,5	-	v	-	-
1v	TTK4135	OPTIMALISER OG REG					3	6	3	7,5	x	-	v	-

- 1) Gis uten organisert undervisning. Emnet gjelder bare for studenter som ikke har gjennomført og tatt eksamen i emnet TMR4170 før opptak.
- 2) Minst to av disse emnene må velges i hovedprofil Marin hydrodynamikk, avhengig av prosjektområde. Studentene får nærmere informasjon.
- 3) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 4) I hvert semester skal det tas emner på totalt 30 studiepoeng. Dette skal skje ved at det i begge semestrene, i tillegg til obligatoriske emner, velges emner blant de som er oppført med "v" for vedkommende hovedprofil. I vårsemesteret skal ett av de valgbare emnene tas fra "annet studieprogram/studieretning". For alle valg må studentene selv kontrollere at faglige forutsetninger og eksamens/undervisningsmessige forhold er tilfredsstillende.
- 5) Minst ett av disse emnene må velges for hovedprofil Marin konstruksjonsteknikk.
- 6) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 7) Det tas ikke hensyn til emnet TTK4115 ved time- og eksamensplanleggingen.
- 8) Ett emne fra annet studieprogram/studieretning skal velges. Det forutsettes at emnet ikke ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Det blir gitt anbefalinger om hvilke emner som passer best for de enkelte hovedprofiler. (Det tas ikke hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).
- 9) Det forutsettes at forkunnskaper fra tidligere utdanning er tilfredsstillende.

Hovedprofiler:

- 1 Marin konstruksjonsteknikk
- 2 Marin kybernetikk
- 3 Marin hydrodynamikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Marin teknikk (MIMART)

2. årskurs

Studieretning Marine konstruksjoner

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Fordypningsemner	1											
2h	TMR4505	MARIN KONSTR FDE		4	4	4			7,5	x	o	-	-	
2h	TMR4515	MARIN KYB FDE		4	4	4			7,5	x	-	o	-	
2h	TMR4525	MARIN HYDRODYN FDE		4	4	4			7,5	x	-	-	o	
		Fordypningsprosjekt	1											
2h	TMR4500	MARIN KONSTR FDP				12			7,5	-	o	-	-	
2h	TMR4510	MARIN KYB FDP				12			7,5	-	-	o	-	
2h	TMR4520	MARIN HYDRODYN FDP				12			7,5	-	-	-	o	
		Kompletterende emner	2											
2h	TMA4145	LINEÆRE METODER		4	2	6			7,5	x	-	v	-	
2h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3			7,5	x	v	-	v	
2h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2			7,5	-	v	-	-	
2h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY		2	8	2			7,5	x	v	-	-	
2h	TMR4200	UTMATTING/BRUDD		3	6	3			7,5	x	v	-	v	
2h	TMR4235	SJØBELAST STATISTIKK		3	6	3			7,5	x	v	-	v	
2h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3			7,5	x	-	v	v	
2h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3			7,5	x	-	v	-	
2h	TMR4300	EKSP/NUM HYDRODYN		4	4	4			7,5	-	-	-	v	
2h	TMR4305	STAT/DYN MAR KONSTR		4	6	2			7,5	x	v	-	-	
2h	TTK4115	LINEÆR SYSTEMTEORI		3	6	3			7,5	x	-	v	-	
2h	TTK4150	ULINEÆRE SYSTEMER		3	2	7			7,5	x	-	v	-	
2h	-	Ikke teknologiske emner	3						7,5		o	o	o	
		Masteroppgave												
2v	TMR4900	MARINE KONSTR							30,0					

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) I tillegg til fordypningsprosjekt og fordypningsemne skal det velges ett kompletterende emne etter oppgitt liste. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Marin konstruksjonsteknikk
- 2 Marin kybernetikk
- 3 Marin hydrodynamikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Marin teknikk (MIMART)

1. årskurs

Studieretning Marine systemer

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Obligatoriske emner												
1h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3				7,5	x	-	-	o
1h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2				7,5	-	o	-	v
1h	TMR4223	MARINT MASKINERI	1			12				7,5	x	o	o	v
1h	TMR4253	MARIN PROSJEKTERING	1			12				7,5	x	o	-	o
1h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3				7,5	x	-	o	v
1h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3				7,5	x	-	o	v
1h	TMR4295	KONSTR MEK SYSTEM		3	6	3				7,5	x	o	o	-
1v	TMR4260	DRIFTSTEKNIKK GK					4	6	2	7,5	x	o	o	o
1v	TMR4280	FORBRENNINGSMOTORER	2				3	6	3	7,5	x	v	o	-
		Valgbare emner	3											
1h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY	4	2	8	2				7,5	x	-	-	v
1h	TMR4137	BÆREKR UTNYT MAR RES		4	6	2				7,5	x	-	-	v
1v	TMR4120	UNDERVANNSTEKN GRLAG	5				3	6	3	7,5	-	v	v	v
1v	TMR4125	BYGG AV MAR KONSTR					3	3	6	7,5	x	v	-	v
1v	TMR4140	PROSJ HAVBRUKSANLEGG	6				3	6	3	7,5	x	-	-	v
1v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN	2				2	2	8	7,5	-	-	-	v
		Emne annet studieprogram/ studieretning:	7											
1v	TDT4100	OBJ OR PROGRAMMERING	8				4	7	1	7,5	x	-	v	v
1v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x	-	-	v
1v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x	-	v	-
1v	TEP4150	ENERGIFORVALT/TEKN					3	1	8	7,5	x	v	v	-
1v	TEP4170	VARME/FORBRENNING					3	2	7	7,5	x	-	v	-
1v	TEP4195	TURBOMASKINER					4	1	7	7,5	x	v	v	-
1v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x	v	v	-
1v	TIØ4175	BEDADM 4C LOG INNKJ					2	3	7	7,5	x	-	-	v
1v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-	v	v	v
1v	TMR4220	SKIPSHYDRODYNAMIKK					3	6	3	7,5	x	-	v	v
1v	TMR4230	OSEANOGRAFI	4				3	6	3	7,5	x	-	-	v
1v	TPG4200	UNDERVANNNS PROD SYST					4	1	7	7,5	x	v	-	v
1v	TPK4110	KVALITETSLEDELSE					2	3	7	7,5	x	v	-	v
1v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x	-	-	v

Fotnoter, se neste side

- 1) Gis uten organisert undervisning. Emnene gjelder bare for studenter som ikke har gjennomført og tatt eksamen i emnene TMR4222 Marint maskineri og TMR4252 Marin prosjektering før opptak.
- 2) Emnene kan ligge i kollisjon på timeplanen.
- 3) I hvert semester skal det tas emner på totalt 30 studiepoeng. Dette skal skje ved at det i begge semestrene, i tillegg til de obligatoriske emner, velges emner blant de som er oppført med "v" for vedkommende fagprofil. I vårsemesteret skal ett av de valgbare emnene tas fra "annet studieprogram/studieretning". For alle valg må studentene selv kontrollere at faglige forutsetninger og eksamens/undervisningsmessige forhold er tilfredsstillende.
- 4) Obligatorisk emne for de som anvender hovedprofilen Marin prosjektering på Fiskeri og havbruk.
- 5) Obligatorisk emne for de som vil anvende hovedprofil Marin prosjektering på Undervannsteknikk.
- 6) Det tas ikke hensyn til emnet TMR4140 ved time- og eksamensplanleggingen.
- 7) Ett emne fra annet studieprogram/studieretning skal velges. Det forutsettes at emnet ikke ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Det blir gitt nærmere anbefalinger av hvilke emner som passer best for de enkelte hovedprofiler. (Det tas ikke hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).
- 8) Det forutsettes at forkunnskaper fra tidligere utdanning er tilfredsstillende.

Hovedprofiler:

- 1 Driftsteknikk
- 2 Marint maskineri
- 3 Marin prosjektering

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Marin teknikk (MIMART)

2. årskurs

Studieretning Marine systemer

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Fordypningsemner	1											
2h	TMR4535	MARINT MASK FDE		4	6	2				7,5	x	-	o	-
2h	TMR4555	DRIFTSTEKN FDE		4	6	2				7,5	x	o	-	-
2h	TMR4565	MARIN PROSJ FDE		4	6	2				7,5	x	-	-	o
		Fordypningsprosjekt	1											
2h	TMR4530	MARINT MASK FDP				12				7,5	-	-	o	-
2h	TMR4550	DRIFTSTEKN FDP				12				7,5	-	o	-	-
2h	TMR4560	MARIN PROSJ FDP				12				7,5	-	-	-	o
		Kompletterende emne	2											
2h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6				7,5	x	-	-	v
2h	TEP4230	ENERGI OG PROSESS		3	2	7				7,5	x	v	v	-
2h	TIØ4120	OPERASJONSANALYSE GK		4	1	7				7,5	x	-	v	-
2h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN		4	1	7				7,5	x	-	-	v
2h	TMR4115	PROSJ METODER		3	6	3				7,5	x	v	v	-
2h	TMR4130	RISIKOANALYSE SIKKER		2	8	2				7,5	-	-	-	v
2h	TMR4135	PROSJ FISKEFARTØY		2	8	2				7,5	x	-	v	-
2h	TMR4137	BÆREKR UTNYT MAR RES		4	6	2				7,5	x	-	-	v
2h	TMR4200	UTMATING/BRUDD		3	6	3				7,5	x	v	-	v
2h	TMR4215	SJØBELASTNINGER		3	6	3				7,5	x	v	-	v
2h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3				7,5	x	v	-	v
2h	TMR4290	DIESEL FRAMDR SYST		3	6	3				7,5	x	v	-	v
2h	TPK4160	VERDIKJEDESTYRING		3	2	7				7,5	x	-	-	v
2h	TPK5100	PROSJEKTLEDELSE 1		3	2	7				7,5	x	v	-	-
2h	-	Ikke teknologiske emner	3							7,5		o	o	o
		Masteroppgave												
2v	TMR4905	MARINE SYSTEMER								30,0				

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) I tillegg til fordypningsprosjekt og fordypningsemne skal det velges ett kompletterende emne etter oppgitt liste. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Driftsteknikk
- 2 Marint maskineri
- 3 Marin prosjektering

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMM4115	PRODUKTMODELLERING		2	10					7,5	-
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TKT4116	MEKANIKK 1					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMM4121	PRODUKTUTVIKLING					4	8		7,5	-
1v	TMT4106	KJEMI					4	4	4	7,5	x
2h	TFY4106	FYSIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TKT4122	MEKANIKK 2		4	4	4				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2h	TPK4100	PRODUKSJ/DRIFTSTEKN		4	4	4				7,5	x
2v	TEP4100	FLUIDMEKANIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TEP4115	TERMODYN SYSTEMER					4	4	4	7,5	x
2v	TMM4100	MATERIALTEKNIKK 1					4	8		7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

3. årskurs

Studieretning Produksjons- og kvalitetsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER		4	4	4				7,5	x
3v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x
3h	TMM4135	DIMENSJONERING GK		3	2	7				7,5	x
3h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2					4	4	4	7,5	x
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x
3v	TMM4112	MASKINDELER					3	2	7	7,5	x
3v	TMM4140	MATERIALTEKNIKK 2					3	2	7	7,5	x
3v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

1) Ett av emnene skal velges hvert semester.

Studieplan for 4. årskurs 2008/09 er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger (se for øvrig gjeldende studieplan for 4. årskurs på studieretningen):

7. semester

Perspektivemne
 TPK4155 Ci i produksjon/TPK5110 Kvalitet og risiko
 TPK4140 Driftssikkerhet vedl/TPK4150 Dataintegret tilvirkning
 TPK4160 Verdikjedestyring/TPK5160 Risikoanalyse

9. semester

Ikke-teknisk emne
 Fordypningsemne
 Fordypningsprosjekt

8. semester

Eksperter i team
 Ingeniøremne annet studieprogram
 TPK4110 Kvalitetsledelse/TPK4175 Hurtig tilvirkning/
 TPK4170 Robotteknikk/TPK5165 Driftssikkerhetsstyring
 Basis/ingeniør/ikke-teknisk emne

10. semester

Masteroppgave

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

4. årskurs 2007/08 (Overgangsordning)

Studieretning Produksjons- og kvalitetsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
		Obligatoriske emner											
4h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6				7,5	x	-	o
4h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER		4	4	4				7,5	x	o	-
4h	TPK4160	VERDIKJEDESTYRING		3	2	7				7,5	x	-	o
4h	-	Perspektivemne	1							7,5		o	o
4v	TPK4135	PRODUKSJONSLOGISTIKK					2	3	7	7,5	x	-	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2					5	7	7,5	-	o	o
		Ingeniøremne annet studieprogram	3										
4v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x	v	-
4v	TPG4200	UNDERVANNS PROD SYST	A				4	1	7	7,5	x	v	-
		Valgbare emner	4										
4h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2	A	3	2	7				7,5	x	v	-
4h	TPK4150	DATAINTEGR TILVIRK	A	3	2	7				7,5	x	v	-
4v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV	A				4	1	7	7,5	x	v	-
4v	TPK4170	ROBOTTEKN/AUTOM MONT	A				3	2	7	7,5	x	v	-
		Valgbare emner	5										
4h	TIØ4220	PSYKOLOGI		3	2	7				7,5	x	v	-
4h	TIØ4275	ENDRINGSLEDELSE	A	3	2	7				7,5	-	v	v
4h	TMA4260	IND STATISTIKK	A	4	2	6				7,5	x	v	-
4h	TMM4130	PRODUKTUTVIKLING/IT	A	2	4	6				7,5	x	v	v
4h	TMM4150	MASKINKONST/MEKATRON		2	6	4				7,5	-	v	-
4h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN		4	1	7				7,5	x	v	-
4h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER	A	4	4	4				7,5	x	-	v
4h	TPK4155	CI I PRODUKSJON	A	2	3	7				7,5	x	v	-
4v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV	A				4	1	7	7,5	x	-	v
4v	TIØ4175	BEDADM 4C LOG INNKJ					2	3	7	7,5	x	v	-
4v	TIØ4205	HMS METODER/VERKTØY					4	4	4	7,5	x	v	-
4v	TIØ4260	BEDRIFT-SAMF/ORG/MIL	A				4	1	7	7,5	x	-	v
4v	TIØ4300	MILJØKUNNSKAP BÆREKR					3	2	7	7,5	x	v	-
4v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR	A				2	10		7,5	-	v	-
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-	v	-
4v	TPK4125	DIG STYR MEKATRONIKK	A				3	2	7	7,5	x	v	-
4v	TPK4135	PRODUKSJONSLOGISTIKK	A				2	3	7	7,5	x	v	-
4v	TPK4175	HURTIG TILVIRKNING					3	3	6	7,5	x	v	-

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt med obligatoriske emner og andre valgbare A-emner på time- og eksamensplanen.

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Aktuelle valgbare ingeniøremner fra annet studieprogram som kan velges. Det skal velges ett emne på 7,5 studiepoeng. Det er en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
- 4) Ett av emnene skal velges hvert semester.
- 5) Aktuelle valgbare emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Alternativt kan to emner under pkt 4 velges. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner. I vårsemesteret skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i tillegg til ingeniøremne fra annet studieprogram.

Hovedprofiler:

- 1 Produksjons- og kvalitetsteknikk
- 2 Logistikk (Industriell logistikk)

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

5. årskurs

Studieretning Produksjons- og kvalitetsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TPK4505	Fordypningsemner PROSJEKTLEDELSE FDE	1			12			7,5	x	
5h	TPK4515	PROD KVALITET FDE				12			7,5	x	
		Hovedområder: KONVENSJONELLE OG NYE BEARBEIDINGS- PROSESSER AUTOMATISERING OG AVANSERTE PRODUKSJONSANLEGG DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSLEDELSE INDUSTRIELL SIKKERHET OG SÅRBARHET									
5h	TPK4500	Fordypningsprosjekt PROSJEKTLEDELSE FDP	1			24			15,0	-	
5h	TPK4510	PROD KVALITET FDP				24			15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
5v	TPK4900	Masteroppgave PROD KVALITETSTEKN							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

Produksjons- og kvalitetsteknikk

Logistikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

3. årskurs

Studieretning Produktutvikling og materialer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER		4	4	4				7,5	x
3v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
3v	TMM4112	MASKINDELER					3	2	7	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x
3h	TMM4135	DIMENSJONERING GK		3	2	7				7,5	x
3h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2	A				4	4	4	7,5	x
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x
3v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB	A				3	2	7	7,5	x
3v	TMM4140	MATERIALTEKNIKK 2	A				3	2	7	7,5	x
3v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK	A				3	2	7	7,5	x
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1	A				3	2	7	7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt på time- og eksamensplanen.

1) Ett av emnene skal velges hvert semester.

Studieplan for 4. årskurs 2008/09 er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger (se for øvrig gjeldende studieplan for 4. årskurs på studieretningen):

7. semester

Perspektivemne

TMM4150 Maskinkonst/mekatron

TMM4170 Korrosjon/TMM4175 Polymere kompositter/

TMM4182 Støping/forming

TMM4185 Mek svingninger/TMM4195 Dim mot utmatting

Ingeniøremne (studieretningsemne)

8. semester

Ekspert i team

TMM4155 Produktutv material

Ingeniøremne annet studieprogram

Basis/ingeniør/ikke-teknisk emne

9. semester

Ikke-teknisk emne

Fordypningsemne

Fordypningsprosjekt

10. semester

Masteroppgave

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

4. årskurs 2007/08 (Overgangsordning)

Studieretning Produktutvikling og materialer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	TMM4150	Obligatoriske emner									
4h	-	MASKINKONST/MEKATRON		2	6	4				7,5	-
		Perspektivemne	1							7,5	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
4v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR					2	10		7,5	-
		Ingeniøremne annet studieprogram									
4v	TDT4130	PROSOR PROGRAMMERING	3				4	1	7	7,5	x
4v	TIØ4165	BEDADM 2 MARKEDSFØR	A				3	2	7	7,5	-
4v	TIØ4235	BEDADM 4B IND MARKED					2	3	7	7,5	-
4v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x
		Valgbare emner									
4h	TMM4130	PRODUKTUTVIKLING/IT	4							7,5	x
4h	TMM4170	KORROSJON	A	2	4	6				7,5	x
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		4	2	6				7,5	x
		Valgbare emner									
4h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK	5							7,5	x
4h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN	A	3	2	7				7,5	x
4h	TMM4182	STØP/FORM METALLER	A	4	1	7				7,5	x
4h	TMM4185	MEK SVINGNINGER	A	2	2	8				7,5	x
4h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER	A	3	2	7				7,5	x
4h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		4	4	4				7,5	x
				3	2	7				7,5	x
4v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4215	PROSESSINTEGRASJON					3	2	7	7,5	x
4v	TKT4135	MATERIALMEKANIKK	A				3	2	7	7,5	x
4v	TKT4145	ELEMENTMETODEN					4	1	7	7,5	x
4v	TMM4190	TRIBOLOGI					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4195	DIM UTMATTING	A				3	2	7	7,5	x
4v	TMM4205	OVERFLATE BELEGGTEKN					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4215	TREKOMPOSITTER	A				2	3	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI	A				2	6	4	7,5	-
4v	TPD4175	PRODUKTDESIGN INTRO					2	8	2	7,5	-
4v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
4v	TPK4125	DIG STYR MEKATRONIKK					3	2	7	7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt med obligatoriske emner og andre valgbare A-emner på time- og eksamensplanen.

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Aktuelle valgbare ingeniøremner fra annet studieprogram som kan velges. Det skal velges ett emne på 7,5 studiepoeng. Det er en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
- 4) Ett av emnene skal velges. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
- 5) Aktuelle valgbare emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. For høstsemesteret kan alternativt to emner under pkt. 4 velges. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner. I vårsemesteret skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i tillegg til ingeniøremne fra annet studieprogram.

Hovedprofiler:

Produktutvikling

Bearbeiding av metaller

Konstruksjoners integritet

Polymerer og kompositter

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

5. årskurs

Studieretning Produktutvikling og materialer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TMM4505	BEARBEIDING FDE				12				7,5	x
5h	TMM4515	POLYMER/KOMP FDE				12				7,5	x
5h	TMM4525	PRODUKTUTVIKLING FDE				12				7,5	x
		Hovedområder: PROD. UTVIKLINGS- METODIKK IKT VERKTØY I PRODUKTUTVIKLING ØKOLOGISK RIKTIG PRODUKTUTVIKLING									
5h	TMM4535	KONSTR INTEGR FDE				12				7,5	x
		Hovedområder: UTMATNING OG BRUDD OVERFLATER									
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TMM4500	BEARBEIDING FDP				24				15,0	-
5h	TMM4510	POLYMER/KOMP FDP				24				15,0	-
5h	TMM4520	PRODUKTUTVIKLING FDP				24				15,0	-
5h	TMM4530	KONSTR INTEGR FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	2							7,5	
		Masteroppgaver	3								
5v	TMM4900	PRODUKTUTVIKLING								30,0	
5v	TMM4905	BEARBEIDING METALLER								30,0	
5v	TMM4910	KONSTR INTEGRITET								30,0	
5v	TMM4930	POLYMER/KOMPOSITTER								30,0	

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

Produktutvikling

Bearbeiding av metaller

Konstruksjoners integritet

Polymerer og kompositter

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

3. årskurs

Studieretning Energi-, prosess- og strømningssteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER		4	4	4				7,5	x
3v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x
3h	TMM4135	DIMENSJONERING GK		3	2	7				7,5	x
3h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2	A				4	4	4	7,5	x
3v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB	A				3	2	7	7,5	x
3v	TMM4112	MASKINDELER	A				3	2	7	7,5	x
3v	TMM4140	MATERIALTEKNIKK 2	A				3	2	7	7,5	x
3v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1	A				3	2	7	7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt på time- og eksamensplanen.

1) Ett av emnene skal velges hvert semester.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

4. årskurs

Studieretning Energi-, prosess- og strømningsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS	1	3	2	7			7,5	x	
4h	TMA4240	STATISTIKK	2	4	4	4			7,5	x	
4h	-	Perspektivemne	3						7,5		
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	4				5	7	7,5	-	
4v		Ingeniøremne annet studieprogram	5								
		Valgbare emner	6								
4h	TEP4140	STRØMNINGSLÆRE 2		4	3	5			7,5	x	
4h	TEP4165	NUM VARME/STRØMN TEK	A	4	1	7			7,5	x	
4h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS	2,A	3	2	7			7,5	x	
4h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING	A	3	2	7			7,5	x	
		Valgbare emner	7								
4h	TEP4175	ENERGI VIND/HAVSTRØM		2	2	8			7,5	x	
4h	TEP4180	EKSP MET PROSESSTEKN	A	2	2	8			7,5	x	
4h	TEP4212	MILJØ/RENSETEKNOLOGI		3	2	7			7,5	x	
4h	TEP4222	KRYSSL HANDEL MILJØ		2	2	8			7,5	x	
4h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7			7,5	x	
4h	TEP4240	SYSTEMSIMULERING	A	4	1	7			7,5	x	
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7			7,5	x	
		Valgbare emner	6								
4v	TEP4155	VISKØSE STRØMNINGER	A				4	1	7	7,5	x
4v	TEP4170	VARME/FORBRENNING	A				3	2	7	7,5	x
4v	TEP4195	TURBOMASKINER	A				4	1	7	7,5	x
4v	TEP4215	PROSESSINTEGRASJON	A				3	2	7	7,5	x
4v	TEP4245	KLIMATEKNIKK	A				3	2	7	7,5	x
4v	TEP4255	VARMEPUMP PROS/SYST	A				3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner	7								
4v	TEP4160	AERODYNAMIKK					2	3	7	7,5	x
4v	TEP4200	KONSTR HYDRAUL STRM					4	1	7	7,5	x
4v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
4v	TEP4250	FLERFASE TEKNIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4260	VARMEPUMP BYGN KLIMA					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4265	NÆRINGSMIDDELTEKN					3	2	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-
4v	TMR4280	FORBRENNINGSMOTORER					3	6	3	7,5	x
4v	TPK4110	KVALITETSLEDELSE					2	3	7	7,5	x

Fotnoter, se neste side

- A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt på time- og eksamensplanen.
- 1) Gjelder fra studieåret 2008/09.
 - 2) Gjelder bare studieåret 2007/08.
 - 3) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
 - 4) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
 - 5) Et ingeniøremne fra annet studieprogram på 7,5 studiepoeng skal velges. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
 - 6) Ett av emnene skal velges.
 - 7) Aktuelle valgbare emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner. Alternativt kan to emner under pkt 6 velges. I 8. semester skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i tillegg til ingeniøremne fra annet studieprogram.

Hovedprofiler:

Industriell prosesssteknikk

Energiforsyning og klimatisering av bygninger

Termisk energi

Strømningsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

5. årskurs

Studieretning Energi-, prosess- og strømningssteknikk

	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TEP4515	TERMISK ENERGI FDE			12				7,5	x	
5h	TEP4525	IND PROSESS FDE			12				7,5	x	
5h	TEP4535	ENERGI/FORS/KLIM FDE			12				7,5	x	
5h	TEP4545	STRØMNINGSTEKN FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TEP4510	TERMISK ENERGI FDP			24				15,0	-	
5h	TEP4520	IND PROSESS FDP			24				15,0	-	
5h	TEP4530	ENERGI/FORS/KLIM FDP			24				15,0	-	
5h	TEP4540	STRØMNINGSTEKN FDP			24				15,0	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
5v	TEP4905	IND PROSESSTEKN							30,0		
5v	TEP4910	ENERGIF/KLIM							30,0		
5v	TEP4915	TERMISK ENERGI							30,0		
5v	TEP4925	STRØMNINGSTEKNIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

Industriell prosesssteknikk

Energiforsyning og klimatisering av bygninger

Termisk energi

Strømningssteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

3. årskurs

Studieretning Industriell mekanikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
3h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER		4	4	4				7,5	x
3v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
3v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x
3h	TKT4124	MEKANIKK 3		3	2	7				7,5	x
3h	TMM4135	DIMENSJONERING GK		3	2	7				7,5	x
3h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2	A				4	4	4	7,5	x
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT	A				4	1	7	7,5	x
3v	TKT4135	MATERIALMEKANIKK	A				3	2	7	7,5	x
3v	TMM4112	MASKINDELER	A				3	2	7	7,5	x
3v	TMM4140	MATERIALTEKNIKK 2					3	2	7	7,5	x
3v	TMM4195	DIM UTMATTING	A				3	2	7	7,5	x
3v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK					3	2	7	7,5	x
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt på time- og eksamensplanen.

1) Ett av emnene skal velges hvert semester.

Studieplan for 4. årskurs 2008/09 er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger (se for øvrig gjeldende studieplan for 4. årskurs på studieretningen):

7. semester

Perspektivemne

TKT4191 Elementmetoden/TEP4165 Num varme strømmer

TEP4240 Systemsimulering/TMM4160 Bruddmekanikk

Ingeniøremne (studieretningsemne)

8. semester

Ekspert i team

TEP4155 Viskøse strømninger/TKT4145 Elementmetoden

Ingeniøremne annet studieprogram

Basis/ingeniør/ikke-teknisk emne

9. semester

Ikke-teknisk emne

Fordypningsemne

Fordypningsprosjekt

10. semester

Masteroppgave

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

4. årskurs 2007/08 (Overgangsordning)

Studieretning Industriell mekanikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
4h	TMA4240	Obligatoriske emner									
4h	-	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
4h	-	Perspektivemne	1							7,5	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
4v		Ingeniøremne annet studieprogram	3								
		Valgbare emner	4								
4h	TEP4165	NUM VARME/STRØMN TEK	A	4	1	7				7,5	x
4h	TEP4240	SYSTEMSIMULERING	A	4	1	7				7,5	x
4h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK	A	3	2	7				7,5	x
4v	TEP4155	VISKØSE STRØMNINGER	A				4	1	7	7,5	x
4v	TKT4145	ELEMENTMETODEN	A				4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner	5								
4h	TEP4175	ENERGI VIND/HAVSTRØM		2	2	8				7,5	x
4h	TEP4180	EKSP MET PROSESSTEKN		2	2	8				7,5	x
4h	TKT4124	MEKANIKK 3		3	2	7				7,5	x
4h	TMA4195	MAT MODELLERING		4	1	7				7,5	x
4h	TMM4135	DIMENSJONERING GK	A	3	2	7				7,5	x
4h	TMM4150	MASKINKONST/MEKATRON		2	6	4				7,5	-
4h	TMM4185	MEK SVINGNINGER		3	2	7				7,5	x
4v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2					4	4	4	7,5	x
4v	TEP4145	KLASSISK MEKANIKK					4	1	7	7,5	x
4v	TEP4150	ENERGIFORVALT/TEKN	A				3	1	8	7,5	x
4v	TEP4160	AERODYNAMIKK	A				2	3	7	7,5	x
4v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
4v	TKT4135	MATERIALMEKANIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TKT4150	BIOMEKANIKK	A				4	1	7	7,5	x
4v	TMM4140	MATERIALTEKNIKK 2	A				3	2	7	7,5	x
4v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR	A				2	10		7,5	-
4v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITTER					2	3	7	7,5	x
4v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI					2	6	4	7,5	-

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt på time- og eksamensplanen.

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Et ingeniøremne fra annet studieprogram på 7,5 studiepoeng skal velges. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
- 4) Ett av emnene i hvert semester skal velges.
- 5) Aktuelle valgbare emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner. Alternativt kan to emner under pkt. 4 velges. I 8. semester skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i tillegg til ingeniøremne fra annet studieprogram.

Hovedprofil:

Anvendt mekanikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Produktutvikling og produksjon (MTPROD)

5. årskurs

Studieretning Industriell mekanikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TKT4515	Fordypningsemne ANV MEKANIKK FDE Hovedområder: FASTSTOFFMEKANIKK STRØMNINGSMEKANIKK				12				7,5	x
5h	TKT4510	Fordypningsprosjekt ANV MEKANIKK FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TKT4910	Masteroppgave ANVENDT MEKANIKK								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Anvendt mekanikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Produktutvikling og produksjon (MIPROD)

1. årskurs

Studieretning Produksjons- og kvalitetsteknikk

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1h	TPK4145	Obligatoriske emner PRODUKSJONSSYSTEMER	1	4	4	4				7,5	x
		Valgbare emner	1, 2								
1h	TPK4100	PRODUKSJ/DRIFFTSTEKN	A	4	4	4				7,5	x
1h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT	A	3	2	7				7,5	x
		Valgbare emner	1, 2								
1v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV	A				4	1	7	7,5	x
1v	TPK4110	KVALITETSLEDELSE	A				2	3	7	7,5	x
1v	TPK5165	DRIFTSSIKKERHETSSTYR	A				3	2	7	7,5	x
		Valgbare emner	1, 2								
1v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1	A				3	2	7	7,5	x
1v	TPK4135	PRODUKSJONSLOGISTIK	A				2	3	7	7,5	x
		Valgbare emner	3								
1h	TBA4155	PROSJEKTSTYRING 2	A	3	2	7				7,5	x
1h	TMA4260	IND STATISTIKK	A	4	2	6				7,5	x
1h	TMM4130	PRODUKTUTVIKLING/IT		2	4	6				7,5	x
1h	TMM4150	MASKINKONST/MEKATRON		2	6	4				7,5	-
1h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN		4	1	7				7,5	x
1h	TMM4182	STØP/FORM METALLER		2	2	8				7,5	x
1h	TPK4140	DRIFTSSIKKERHET VEDL	A	3	2	7				7,5	x
1h	TPK4150	DATAINTEGR TILVIRK	A	3	2	7				7,5	x
1h	TPK4155	CI I PRODUKSJON	A	2	3	7				7,5	x
1h	TPK4160	VERDIKJEDESTYRING		3	2	7				7,5	x
1v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR					2	10		7,5	-
1v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK	A				3	2	7	7,5	x
1v	TPK4125	DIG STYR MEKATRONIKK	A				3	2	7	7,5	x
1v	TPK4170	ROBOTTEKN/AUTOM MONT					3	2	7	7,5	x
1v	TPK4175	HURTIG TILVIRKNING					3	3	6	7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt med obligatoriske emner og andre valgbare A-emner på time- og eksamensplanen.

- 1) Det vil bli foretatt en individuell tilpassing av hver enkelt student. Dersom emnet er dekket av tidligere utdanning må et annet emne velges.
- 2) Ett av emnene skal velges.
- 3) Aktuelle valgbare emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner. Alternativt kan emner under pkt. 2 velges.

Hovedprofil:

Produksjons- og kvalitetsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Produktutvikling og produksjon (MIPROD)

2. årskurs

Studieretning Produksjons- og kvalitetsteknikk

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
2h	TPK4505	PROSJEKTLEDELSE FDE				12			7,5	x	
2h	TPK4515	PROD KVALITET FDE				12			7,5	x	
		Hovedområder: KONVENSJONELLE OG NYE BEARBEIDINGS- PROSESSER AUTOMATISERING OG AVANSERTE PRODUKSJONSANLEGG DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSLEDELSE INDUSTRIELL SIKKERHET OG SÅRBARHET									
		Fordypningsprosjekt	1								
2h	TPK4500	PROSJEKTLEDELSE FDP				24			15,0	-	
2h	TPK4510	PROD KVALITET FDP				24			15,0	-	
2h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgave									
2v	TPK4900	PROD KVALITETSTEKN							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Produksjons- og kvalitetsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Produktutvikling og produksjon (MIPROD)

1. årskurs

Studieretning Produktutvikling og materialer

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1h	TMM4150	Obligatoriske emner MASKINKONST/MEKATRON	1	2	6	4				7,5	-
1v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
1v	TMM4140	MATERIALTEKNIKK 2					3	2	7	7,5	x
1v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR					2	10		7,5	-
		Valgbare emner	2								
1h	TMM4130	PRODUKTUTVIKLING/IT		2	4	6				7,5	x
1h	TMM4135	DIMENSJONERING GK	A	3	2	7				7,5	x
1h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK	A	3	2	7				7,5	x
1h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN	A	4	1	7				7,5	x
1h	TMM4170	KORROSJON	A	4	2	6				7,5	x
1h	TMM4182	STØP/FORM METALLER	A	2	2	8				7,5	x
1h	TMM4185	MEK SVINGNINGER	A	3	2	7				7,5	x
1h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x
1h	TPK4145	PRODUKSJONSSYSTEMER		4	4	4				7,5	x
1h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x
1v	TKT4135	MATERIALMEKANIKK	A				3	2	7	7,5	x
1v	TKT4145	ELEMENTMETODEN					4	1	7	7,5	x
1v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITTER	A				2	3	7	7,5	x
1v	TMM4190	TRIBOLOGI					3	2	7	7,5	x
1v	TMM4195	DIM UTMATTING	A				3	2	7	7,5	x
1v	TMM4205	OVERFLATE BELEGGTEKN					3	2	7	7,5	x
1v	TMM4215	TREKOMPOSITTER	A				2	3	7	7,5	x
1v	TMM4220	INNOVASJ I TEKNOLOGI	A				2	6	4	7,5	-
1v	TPD4175	PRODUKTDESIGN INTRO					2	8	2	7,5	-
1v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x
1v	TPK4125	DIG STYR MEKATRONIKK					3	2	7	7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt med obligatoriske emner og andre valgbare A-emner på time- og eksamensplanen.

- 1) Det vil bli foretatt en individuell tilpassing av hver enkelt student. Dersom emnet er dekket av tidligere utdanning må et annet emne velges.
- 2) Aktuelle valgbare emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.

Hovedprofiler:

Produktutvikling

Bearbeiding av metaller

Konstruksjoners integritet

Polymerer og kompositter

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Produktutvikling og produksjon (MIPROD)

2. årskurs

Studieretning Produktutvikling og materialer

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
2h	TMM4505	BEARBEIDING FDE				12			7,5	x	
2h	TMM4515	POLYMER/KOMP FDE				12			7,5	x	
2h	TMM4525	PRODUKTUTVIKLING FDE				12			7,5	x	
		Hovedområder: PROD. UTVIKLINGS- METODIKK IKT VERKTØY I PRODUKTUTVIKLING ØKOLOGISK RIKTIG PRODUKTUTVIKLING									
2h	TMM4535	KONSTR INTEG FDE				12			7,5	x	
		Hovedområder: UTMATTING OG BRUDD OVERFLATER									
		Fordypningsprosjekt	1								
2h	TMM4500	BEARBEIDING FDP				24			15,0	-	
2h	TMM4510	POLYMER/KOMP FDP				24			15,0	-	
2h	TMM4520	PRODUKTUTVIKLING FDP				24			15,0	-	
2h	TMM4530	KONSTR INTEGR FDP				24			15,0	-	
2h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
2v	TMM4900	PRODUKTUTVIKLING							30,0		
2v	TMM4905	BEARBEIDING METALLER							30,0		
2v	TMM4910	KONSTR INTEGRITET							30,0		
2v	TMM4930	POLYMER/KOMPOSITTER							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

Produktutvikling

Bearbeiding av metaller

Konstruksjoners integritet

Polymerer og kompositter

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Produktutvikling og produksjon (MIPROD)

1. årskurs

Studieretning Energi-, prosess- og strømningsteknikk

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1h	TEP4135	Obligatoriske emner STRØMNINGSLÆRE 1	1	4	3	5				7,5	x
1v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner	2								
1h	TEP4140	STRØMNINGSLÆRE 2		4	3	5				7,5	x
1h	TEP4165	NUM VARME/STRØMN TEK	A	4	1	7				7,5	x
1h	TEP4175	ENERGI VIND/HAVSTRØM		2	2	8				7,5	x
1h	TEP4180	EKSP MET PROSESSTEKN	A	2	2	8				7,5	x
1h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS	A	3	2	7				7,5	x
1h	TEP4212	MILJØ/RENSETEKNOLOGI	A	3	2	7				7,5	x
1h	TEP4222	KRYSSL HANDEL MILJØ		2	2	8				7,5	x
1h	TEP4223	LCA OG ØKOEFFEKTIV		4	1	7				7,5	x
1h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING	A	3	2	7				7,5	x
1h	TEP4240	SYSTEMSIMULERING	A	4	1	7				7,5	x
1h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x
1v	TEP4150	ENERGIFORVALT/TEKN					3	1	8	7,5	x
1v	TEP4155	VISKØSE STRØMNINGER					4	1	7	7,5	x
1v	TEP4160	AERODYNAMIKK					2	3	7	7,5	x
1v	TEP4170	VARME/FORBRENNING	A				3	2	7	7,5	x
1v	TEP4195	TURBOMASKINER	A				4	1	7	7,5	x
1v	TEP4200	KONSTR HYDRAUL STRM					4	1	7	7,5	x
1v	TEP4205	IND HYDRAULIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TEP4215	PROSESSINTEGRASJON	A				3	2	7	7,5	x
1v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
1v	TEP4245	KLIMATEKNIKK	A				3	2	7	7,5	x
1v	TEP4250	FLERFASE TEKNIKK					3	2	7	7,5	x
1v	TEP4255	VARMEPUMP PROS/SYST	A				3	2	7	7,5	x
1v	TEP4260	VARMEPUMP BYGN KLIMA					3	2	7	7,5	x
1v	TEP4265	NÆRINGSMIDDELTEKN					3	2	7	7,5	x
1v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB					3	2	7	7,5	x
1v	TMR4280	FORBRENNINGSMOTORER					3	6	3	7,5	x
1v	TPK4110	KVALITETSLEDELSE					2	3	7	7,5	x

A) Valgbare emner som ligger kollisjonsfritt med obligatoriske emner og andre valgbare A-emner på time- og eksamensplanen.

- 1) Det vil bli foretatt en individuell tilpassing av hver enkelt student. Dersom emnet er dekket av tidligere utdanning, må et annet emne velges.
- 2) Aktuelle valgbare emner som kan velges slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.

Hovedprofiler:

Industriell prosesseteknikk

Energiforsyning og klimatisering av bygninger

Termisk energi

Strømningsteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Produktutvikling og produksjon (MIPROD)

2. årskurs

Studieretning Energi-, prosess- og strømningssteknikk

(Gjelder ingeniørstudenter som er opptatt til masterprogrammet)

	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
2h	TEP4515	TERMISK ENERG FDE			12				7,5	x	
2h	TEP4525	IND PROSESS FDE			12				7,5	x	
2h	TEP4535	ENERGIFORS/KLIM FDE			12				7,5	x	
2h	TEP4545	STRØMNINGSTEKN FDE			12				7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
2h	TEP4510	TERMISK ENERGI FDP			24				15,0	-	
2h	TEP4520	IND PROSESS FDP			24				15,0	-	
2h	TEP4530	ENERGIFORS/KLIM FDP			24				15,0	-	
2h	TEP4540	STRØMNINGSTEKN FDP			24				15,0	-	
2h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		
		Masteroppgaver	3								
2v	TEP4905	IND PROSESSTEKN							30,0		
2v	TEP4910	ENERGIF/KLIM							30,0		
2v	TEP4915	TERMISK ENERGI							30,0		
2v	TEP4925	STRØMNINGSTEKNIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

Industriell prosesssteknikk

Energiforsyning og klimatisering av bygninger

Termisk energi

Strømningssteknikk

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Sivilingeniør og lærer

11. semester

Teknologiretning Teknisk kybernetikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
	TTK4900	Masteroppgave TEKNISK KYBERNETIKK	1							30,0	-	o	o	o

1) Masteroppgaven skal være et teknologisk tema, behandlet ut fra et formidlingsperspektiv.

Hovedprofiler:

1. Industriell datateknikk
2. Prosesskybernetikk
3. Navigasjon, fartøystyring og robotteknikk

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

SÆRBESTEMMELSER

Sivilingeniørstudiet ved Fakultet for naturvitenskap og teknologi er organisert i fire studieprogrammer:

- Fysikk og matematikk
- Kjemi- og bioteknologi
- Materialteknologi
- Nanoteknologi

Studieprogram og studieretninger

Undervisning ved fakultetets fire studieprogrammer gis ved fakultetets institutter som tilbyr følgende studieretninger:

Studieprogram Fysikk og matematikk

Institutt for fysikk: Biofysikk og medisinsk teknologi
Teknisk fysikk

Institutt for matematiske fag: Industriell matematikk*

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi

Institutt for kjemisk prosessteknologi: Kjemisk prosessteknologi

Institutt for kjemi: Kjemi m/følgende fagretninger:
- Organisk kjemi
- Fysikalsk kjemi

Institutt for bioteknologi: Bioteknologi

Institutt for materialteknologi: Materialkjemi og energiteknologi

Studieprogram Materialteknologi

Institutt for materialteknologi: Materialteknologi

Studieprogram Nanoteknologi**

Nanoteknologi
Bionanoteknologi
Nanostrukturete materialer
Nanoteknologi for energi og miljø

* Institutt for matematiske fag er organisert under Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk, og studenter som velger Studieretning for industriell matematikk vil bli administrert av dette fakultetet f.o.m. 3. årskurs.

** Tverrfakultært studieprogram administrert av Fakultet for naturvitenskap og teknologi.

Læringsmål

Følgende læringsmål gjelder for studieprogrammene:

Studieprogram Fysikk og matematikk

I de to første årene gir studiet alle studenter en grunnleggende innføring i fysikk, matematikk, kjemi, informasjonsteknologi og utvalgte ikke-teknologiske emner. Samlet danner dette en basis for de tre studieretningene som velges senere i studiet. Studentene skal i denne perioden av studiet erverve seg generelle, analytiske kunnskaper og ferdigheter som er viktige for sivilingeniører i fysikk og matematikk.

I de tre siste årene velges spesialisering blant studieretningene: Biofysikk og medisinsk teknologi, Teknisk fysikk og Industriell matematikk.

Biofysikk og medisinsk teknologi:

Studiet skal gi studentene en grunnleggende forståelse av og innsikt i fysikk, både i det teoretiske grunnlaget og eksperimentelle metoder nødvendige for forskning og utvikling i biofysikk og medisinsk teknologi. Studentene oppfordres til tverrfaglig tenkning og til å ta emner fra nærliggende fagområder. Viktige hjelpemidler er andre basisemner som matematikk, informasjonsteknologi og kjemi. Et hovedmål for studiet er å uteksaminere

kandidater med grunnleggende kunnskaper som er egnet for å bidra til den raske utviklingen innen moderne biofysikk og medisinsk teknologi og som er etterspurt innen helsesektoren, industri, forskning, konsulentvirksomhet, utdanning og offentlig forvaltning.

Teknisk fysikk:

Studiet skal gi studentene en grunnleggende forståelse av og innsikt i fysikk, både i det teoretiske grunnlaget for og eksperimentelle metoder nødvendig for moderne fysikkbasert teknologisk forskning og utvikling. Studentene oppfordres til tverrfaglig tenkning og til å ta emner fra nærliggende fagområder. Viktige hjelpemidler er andre basisemner som matematikk, informasjonsteknologi og kjemi. Et hovedmål for studiet er å uteksaminere kandidater med grunnleggende kunnskaper som er egnet for de stadige omskiftninger i moderne teknologi og som er etterspurt innen industri, forskning, konsulentvirksomhet, utdanning og offentlig forvaltning.

Industriell matematikk:

Se særbestemmelsene ved IME-fakultetet.

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi

De to første årene er studieplanen felles for alle studenter innen studieprogram Kjemi- og bioteknologi. Studiet gir alle studenter en grunnleggende innføring i kjemi, kjemisk prosesssteknologi, matematikk, fysikk og informasjonsteknologi. I de tre siste årene velges spesialisering blant studieretningene: Kjemisk prosesssteknologi, Kjemi, Bioteknologi eller Materialkjemi og energiteknologi.

Kjemisk prosesssteknologi:

Videreføring i kjemisk prosesssteknologi begynner i tredje studieår hvor den teknologiske basen bygges ut med separasjons- og reaksjonsteknikk, termodynamikk, prosessutforming og overflatekjemi. I fjerde årskurs skjer en videre spesialisering som varer ut studiet der man kan velge mellom Petrokjemi og katalyse, Kolloid- og polymerkjemi, Separasjonsteknologi, Reaktorteknologi, Prosess systemteknikk og Treforedlingskjemi. Målet med utdanningen er å gi mastergrad på godt internasjonalt nivå innen fagområdet "Chemical Engineering". Studenter med relevant bachelorgrad fra høyskoler kan få innpass i fjerde studieår (2-årig masterprogram). Mastergraden gir kandidater med kvalifikasjoner til å gå inn i et vidt register av stillinger innen industri, næringsliv, forskning og forvaltning. Den gir også grunnlag for opptak til PhD-studium i kjemisk prosesssteknologi (Chemical Engineering).

Kjemi m/fagretningene Fysikalsk kjemi og Organisk kjemi

Fysikalsk kjemi:

Innenfor dette studiet kan man velge mellom fire hovedretninger:

- Energi og miljø (miljøkjemi, irreversibel termodynamikk og energioptimalisering er hovedkomponenter)
- Kjemometri, kjemoinformatikk og bioinformatikk (analyse og optimalisering av genombaserte teknikker, drug design, struktur-egenskap modellering)
- Beregningskjemi (bruk av simulering og matematisk modellering for å bestemme fysikalske og kjemiske egenskaper)
- Kvantekjemi

I studiet får man en helhetlig kompetanse innenfor teoretisk og eksperimentell fysikalsk kjemi. Sammen med basisemnene og teknologiennene vil man ha en solid, faglig bredde som gjør en i stand til å sette seg inn i og løse problemer innenfor sin egen disiplin og i tverrfaglige sammenhenger. Kandidater uteksaminert ved studieretning Fysikalsk kjemi er kvalifisert for arbeid innenfor:

- Industri og forskningslaboratorier, for eksempel petrokjemisk industri, farmasøytisk industri, næringsmiddel-industri etc.
- Undervisning (vit.ass) og forskning (stipendiater) ved universiteter, med pedagogisk tilleggsutdannelse som lærere ved videregående skoler, ingeniørhøgskoler og distriktshøgskoler.

Organisk kjemi:

I studiet får man en helhetlig kompetanse innenfor teoretisk og eksperimentell syntetisk organisk kjemi. Sammen med basisemnene og teknologiennene vil man ha en solid, faglig bredde som gjør en i stand til å sette seg inn i og løse problemer innen sin egen disiplin og i tverrfaglige sammenhenger. Kandidater uteksaminert ved studieretning Organisk kjemi er kvalifisert for arbeid innenfor:

- Forskning og utvikling i industri og forskningslaboratorier innenfor for eksempel petrokjemisk industri, treforedlingsindustri, finkjemikalieindustri, farmasøytisk industri, næringsmiddelindustri etc.
- Analytisk arbeid og utvikling innenfor produkt- og avfallskontroll i organisk kjemiske bedrifter og miljøvern.
- Undervisning og forskning ved universiteter, med pedagogisk tilleggsutdannelse som lærere ved videregående skoler, ingeniørhøgskoler og distriktshøgskoler.

Bioteknologi

Spesialisering innen bioteknologi begynner i tredje studieår. Studiet har en solid forankring i både kjemi og teknologi, og studentene gis en bred innføring i grunnleggende og anvendte bioteknologiske emner. Studentene kan gjennom valg av emne for masteroppgaven spesialisere seg i biopolymerkjemi, marin biokjemi, biokjemiteknikk, næringsmiddelkjemi, miljøbioteknologi, mikrobiologi eller mikrobiell genetikk.

Studenter med relevant bachelorgrad fra høyskoler kan få innpass i fjerde studieår (2-årig masterprogram).

Mastergraden skal gi mulighet for arbeid innen industri, næringsliv, forskning og forvaltning. Den gir grunnlag for opptak til PhD-studium i bioteknologi.

Materialkjemi og energiteknologi

Studieretningen gir fordypning i 3., 4. og 5. årskurs innen følgende områder; 1. Prosessmetallurgi og elektrolyse, 2. Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer, 3. Korrosjon og overflateteknologi og 4. Elektrokjemisk energiteknologi.

Studieretningen er også (fra 3. årskurs) en integrert del av studieprogram Materialteknologi, men med større fokus på kjemiorienterte emner.

Studiet vil gi kandidater med kvalifikasjoner som er etterspurt innen den etablerte prosessindustrien, ny industri basert på avansert prosess- og materialteknologi, samt teknologibedrifter som arbeider med miljøvennlige prosesser for energiomvandling og energilagring. Kandidatene vil også være etterspurt innen forskning, konsulentvirksomhet, undervisning og offentlig forvaltning.

Studieprogram Materialteknologi

Fagområdet Materialteknologi er vidt og omhandler framstilling, bearbeiding, fabrikasjon, bruk og resirkulering av materialer, kombinert med grunnleggende forståelse av hvordan materialenes kjemiske sammensetning og indre struktur styrer deres bruksegenskaper. Studentene som velger dette studieprogrammet får derfor undervisning av fagfolk fra flere institutter/fakulteter. Metaller, keramer, plaster, kompositter og en del funksjonelle materialer inngår i dagens opplegg.

Studieprogrammet Materialteknologi bygger på et generelt fundament av matematikk, fysikk, kjemi og materialteknologi i 1. og 2. årskurs. Fra 3. studieår kan man gradvis øke spesialiseringen mot en av følgende studieretninger hvor det kan tas masteroppgave:

- Prosessmetallurgi og elektrolyse (Eks: metallframstilling)
- Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer (Eks: brenselceller, silisium til solceller)
- Korrosjon- og overflateteknologi (Eks: overflatebeskyttelse, vedlikehold)
- Elektrokjemisk energiteknologi (Eks: hydrogen som energibærer)
- Materialutvikling og videreføring (Eks: formeprosesser og materialeegenskaper)
- Materialvalg og produktutvikling (Eks: bildeler, off.shore-utstyr)

I studieoppleggene øves kandidatene i å anvende grunnleggende materialteknologisk forståelse til å løse næringslivsrelaterte fagoppgaver.

Studiet gir kandidatene kvalifikasjoner til å bekle et vidt spekter av stillinger innen industrier som framstiller metaller eller bruker forskjellige materialer i sine produkter, engineeringsselskaper, undervisning og forskning, konsulentvirksomhet og offentlig forvaltning. Mange av de tidligere uteksaminerte kandidatene arbeider i dag i selskaper som har en betydelig internasjonal virksomhet.

Studieprogram Nanoteknologi

Studieprogrammet i Nanoteknologi er et tverrfaglig studium som i tillegg til dedikerte emner innen nanoteknologi har som mål å gi studentene en solid realfagsbasis innen fysikk, kjemi og matematikk i kombinasjon med teknologi- og anvendelsesrettede emner som materialteknologi, elektronikk, bioteknologi, medisin og fornybar energi. De nanoteknologiske emnene vil gi et godt teoretisk grunnlag, samt kunnskap om eksperimentelle metoder og teknologiske anvendelser av nanoteknologi. Studentene vil bli spesielt trent til å arbeide med avansert nanoteknologisk utstyr under kontrollerte forhold i såkalte "renrom". Samfunnsnyten av nanoteknologi vil bli adressert i relasjon til etikk og miljøaspekter. De to første årene er felles. De tre siste årene vil studenten velge en hovedprofil innenfor viktige områder for forskning og næringsliv inklusive:

Nanoelektronikk der det fokuseres på hvordan nye funksjoner i nanoskala materialer kan benyttes for å skape sensorer og elektroniske komponenter, *Bionanoteknologi* der studentene vil lære om naturens materialdesign og hvordan vi kan bruke dette for å lage nye sensorer og materialer, *Nanostrukturerte materialer* der kandidatene vil få innsikt i hvordan nanoskala materialer lages og *Nanoteknologi for energi og miljø* som tar sikte på anvendelse av nanoelektroniske systemer for energiteknologi og miljøovervåking. Mastergraden i teknologi/sivilingeniør med fordypning i nanoteknologi vil gi kandidatene verktøy og kunnskap til å løse framtidige oppgaver innenfor tradisjonell og framtidig industri, samt grunnlag for opptak til PhD-studier.

Opptaks- og rangeringsordninger

Opptakskrav til de 5-årige studieprogrammene er:

- Utdanning fra videregående skole som gir generell studiekompetanse/realkompetanse i tillegg til spesielle opptakskrav - 3MX + 2FY eller tilsvarende. I 3MX kreves gjennomsnittskarakter 4,0 eller bedre.
- Ingeniørutdanning fra høyskole.
- Utenlandsk utdanning som gir rett til immatrikulering ved norske universiteter i tillegg til spesielle opptakskrav 3MX + 2FY eller tilsvarende.

Opptakskrav til de 2-årige studieprogrammene er:

- 3-årig ingeniørutdanning fra statlig høyskole/ingeniørhøyskole, normalt med eksamen fra den linje/studieretning som svarer til søkt studieprogram på sivilingeniørstudiet. Sivilingeniørstudiets Matematikk 1-4 + statistikk skal være dekket, det vil si at søkerne minst må ha bestått eksamen i fagene Matematiske metoder I, II og III (eller tilsvarende) + statistikk i ingeniørutdanningen (tilsammen minimum 27 studiepoeng matematikk og statistikk fra ingeniørhøgskolen). Det kreves en nedre karaktergrense på 2,5 for opptak. Se <http://www.ntnu.no/studier/opptak/masting> for utfyllende informasjon.

Praksis

Det stilles krav til 12 ukers relevant praksis i løpet av det 5-årige studiet. For studenter som opptas til 2-årig studieprogram, er kravet 6 ukers relevant praksis. Korteste godkjennbare praksisperiode er 2 uker. Den foreskrevne praksis skal være godkjent før masteroppgaven tas ut. For øvrig vises det til praksisforskriftene (www.ntnu.no/arbeidspraksis).

Overgangsordninger

For bestemmelser om overgang til andre studieprogram for allerede opptatte studenter, henvises det til Opptaksforskriften, kapittel IV, §30 og 31 (<http://www.lovdatab.no>).

Søknadsfrist er:

- En uke etter semesterstart (uke 35) i høstsemesteret
- 15. januar for vårsemesteret

Generelle bestemmelser om emnevalg (utdanningsplan)

For studenter som er tatt opp til studier på 60 studiepoeng eller mer, skal utdanningsplan inngås mellom studenten og fakultetet i løpet av første semester. En utdanningsplan er en gjensidig avtale mellom den enkelte student og NTNU som skal sikre den nødvendige studieprogresjon og gjennomføring fram mot avsluttende grad. Utdanningsplanen viser innholdet og progresjonen i den planlagte utdanningen for studenten. Når du legger emner inn i utdanningsplanen, blir du samtidig eksamensmeldt i disse emnene.

Dersom du ønsker opptak til ett eller flere adgangsbegrensede emner må du undervisningsmelde deg i disse innen 1. juni for høstsemesteret og 1. desember for vårsemesteret.

Utdanningsplanen kan endres etter avtale med fakultetet. Frist for bekreftelse av utdanningsplan er 15. september for høstsemesteret og 15. februar for vårsemesteret. Valg av emner i alle årskurs foregår elektronisk ved registrering i Utdanningsplanen på Studentweb.

I årskurs med valgmuligheter, godkjenner fakultetene utdanningsplanen. Det tillates normalt ikke at obligatoriske emner eller at de sentrale grunnlags- og basisemnene byttes ut. Emner som er fullført ved NTNU før opptak til studieprogrammet kan godkjennes i utdanningsplanen som obligatoriske/valgbare emner.

Frister og valg

- | | |
|----------------|---|
| 1. september: | Frist for betaling av semesteravgift for høstsemesteret |
| 15. september: | Frist for å bekrefte utdanningsplanen i høstsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i høstsemesteret |
| 15. november: | Frist for annullering av eksamensmelding i høstsemesteret ("trekkfrist") |
| 1. desember: | Frist for melding til undervisning i vårsemesteret (adgangsbegrensede emner) |
| 1. februar: | Frist for betaling av semesteravgift for vårsemesteret |
| 15. februar: | Frist for å bekrefte utdanningsplanen i vårsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i vårsemesteret |
| 30. april: | Frist for annullering av eksamensmelding i vårsemesteret ("trekkfrist") |
| 1. juni: | Frist for melding til undervisning i høstsemesteret (adgangsbegrensede emner) |

Valg av studieretning/hovedprofil/valgbare emner

Studentene i 2. årskurs skal innen 15. mai registrere valg av studieretning og innen 1. juni registrere valg av emner for studiet i 3. årskurs. Dette skjer elektronisk ved registrering i Utdanningsplanen. Ved en eventuell plassbegrensning ved de ulike studieretningene vil opptak skje etter konkurranse på grunnlag av gjennomsnittskarakter fra 1. og 2. årskurs. På grunn av plassbegrensninger må studentene velge alternativt. For studenter opptatt i 2-årig masterprogram blir opptakskriteriene lagt til grunn.

Studenter som ønsker å benytte seg av mulighetene for å ta et årskurs som deltidsstudium, må velge full fagkrets for årskurset senest 15. september.

Vi viser til studieplanen for informasjon om hovedprofiler og valgbare emner. I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng pr. semester er oppfylt.

Etter søknad til fakultetet kan andre valgbare emner enn de som fremgår av de enkelte hovedprofiler i tabellene godkjennes. Valgbare emner (merket v i tabellene) kan skiftes ut med andre emner under forutsetning av fakultetets godkjenning. Normgivende faktor for utskifting av emner er studiepoengene. Den enkelte student må ved avvik fra de anbefalte emner ved de enkelte studieretninger og hovedprofiler påse at det ikke oppstår kollisjon mellom to eller flere emner på eksamensplanen.

Endringer i valg av hovedprofil og emnevalg tillates normalt ikke foretatt etter 1. september for høsteksamen og 1. februar for våreksamen for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Universitetssenteret på Svalbard (UNIS)

Studenter ved Fysikk og matematikk kan ta deler av studiet på Svalbard. Et opphold ved UNIS vil være mest relevant for studenter som ønsker å spesialisere seg innen energi- og miljøteknologi. Det er mulig å studere ett eller to semestre i 4. eller 5. klasse på UNIS såfremt studieopplegget passer inn i den aktuelle studieretningen og med fagvalget ved NTNU.

Studiehåndbok, søknadsskjema, opptaksreglement og informasjon om UNIS finnes på følgende URL-adresse: <http://www.unis.no/>.

Studiehåndbok kan også bli tilsendt ved henvendelse til: UNIS, Postboks 156, N-9171 Longyearbyen. Telefon: 79023306/07, fax: 79023301, e-post: studadm@unis.no.

Adgang til avsluttende eksamen

For å få adgang til avsluttende eksamen i de enkelte emner må kandidaten på tilfredsstillende måte ha utført de obligatoriske aktivitetene tilhørende emnet. Hvilke aktiviteter som kreves utført i de enkelte emner, er nærmere spesifisert i emnebeskrivelsene i studiehåndboken.

Teknostart

Teknostart er en spesiell ordning i første semester i det 5-årige sivilingeniørstudiet. Ordningen skal gjøre studentene kjent med det studiet de er tatt opp til. De to første ukene i semesteret settes av til Teknostart. Timeplanen for disse spesielle ukene er forskjellig fra timeplanen i de andre ordinære ukene i semesteret. Hensikten er å motivere studenten til å forstå hvor viktig matematikken er som verktøy i studiet, og å gi en innføring i gruppeprosesser i forbindelse med det å bygge opp grupper og å arbeide i team.

Mer informasjon om Teknostart finnes på hjemmesiden: <http://www.ntnu.no/teknostart/>.

Fellesemner

Fellesemnene er obligatoriske i alle bachelorgrader og integrerte masterstudier ved NTNU. De utgjør tilsammen 22,5 studiepoeng, og skal fortrinnsvis avlegges tidlig i studiet. Fellesemnene består av:

Examen philosophicum (Ex. phil.)

Examen philosophicum (ex. phil.) EXPH0001 Filosofi og vitenskapsteori, er på 7,5 studiepoeng, og er et felles obligatorisk emne for alle studenter ved NTNU. For de aller fleste studentene inngår ex. phil. som et obligatorisk emne i første semester av studiet.

Examen facultatum (Ex. fac.)

Emnene som går under examen facultatum (Ex. fac.) er også på 7,5 studiepoeng. Dette er et programspesifikt emne som skal tas i første semester og inngår i de fleste studier som en del av fordypningen/hovedprofilen i bachelorgraden.

Persepektivemne

Perspektivemnet skal representere en annen studiekultur enn det studieprogrammet studenten er tatt opp til. Oversikt over emnene som tilbys som perspektivemner og hvilket tidspunkt i studiet emnet skal tas, vil være angitt i utdanningsplanen.

Ekspertes i Team

Intensjonen med det tverrfaglige prosjektemnet Ekspertes i Team (EiT) er å forberede studentene på tverrfaglig samarbeid i yrkeslivet. Studentene gis trening i å anvende sin fagkunnskap på faglige utfordringer i samfunnet. Studenten skal utvikle innsikt, ferdigheter og holdninger slik at studentgruppa kan kommunisere faglig og løse en tverrfaglig problemstilling. Hver student går inn i samarbeidet som ekspert på sitt fagfelt. Gjennom gruppearbeidet skal studenten utvikle innsikt i egen faglig kompetanse og gruppeatferd, og kunne bruke den i samarbeid med andre.

Valg av Ekspertes i Team foregår i høstsemesteret i 4. årskurs (7. semester).

For mer informasjon om Ekspertes i Team henvises det til felles emnebeskrivelse for hele NTNU (se egen side etter tabellene), og til hjemmesiden til emnet: <http://www.ntnu.no/eit/>.

Fordypningsordningen

Fordypningen i 9. semester utgjør enten 22,5 eller 15 studiepoeng, og består av et fordypningsprosjekt og et fordypningsemne. Fordypningsprosjektet utgjør 15 eller 7,5 studiepoeng. Ved valg av fordypningsprosjekt på 7,5 studiepoeng må det velges et ordinært høstemne (kompletterende emne) i tillegg. Dette emnet velges fra en liste som blir fastsatt for hvert studieprogram. Fordypningsemnet utgjør 7,5 studiepoeng og består av de fordypningstemaene som er angitt i emnebeskrivelsen. Studenten skal velge blant de aktuelle temaene.

Valg av fordypningsordning foregår i 8. semester. Oppstart for prosjektarbeidet er første undervisningsuke i høstsemesteret. Frist for innlevering er siste eksamensuke (uke 51). Kontinuasjon i fordypningsemnet avholdes i slutten av høsteksamenperioden, mens kontinuasjon av ordinære emner avholdes ved utsatt eksamen i august.

Masteroppgaven

Oppgaven utføres som regel i tilknytning til det instituttet man har tatt fordypningen i 9. semester. Masteroppgaven utføres normalt i 10. semester, og har en varighet på 20 uker.

Generelt for uttak av masteroppgave:

- For å få utlevert masteroppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått.
- Masteroppgaven kan tas ut når prosjektet er innlevert og fordypningsemnet bestått. For studenter som har valgt fordypning på 15 studiepoeng samt et ordinært (kompletterende) emne, kan masteroppgaven tas ut selv om det ordinære emnet ikke er bestått.
- Praksis må være godkjent.

Masteroppgaven gis normalt innen fagområdene som tilbys ved NT-fakultetets institutter. Kandidatene kan velge oppgavens art dersom det aktuelle instituttet finner det gjennomførbart. Etter søknad fra kandidaten kan instituttet tillate at masteroppgaven gis ved et annet av NTNUs fakulteter eller ved annen institusjon/bedrift, dersom særlige hensyn gjør dette ønskelig. Slik søknad må inneholde begrunnelse og en uttalelse fra den aktuelle institusjonen/bedriften. Instituttet utpeker i hvert tilfelle en faglærer for oppgaven.

Kandidatene skal sende beskjed om masteroppgaven til instituttet innen 15. desember i 9. semester. Masteroppgaven skal normalt påbegynnes i uke 2 i 10. semester. Besvarelsen leveres i 3 eksemplarer til fakultetskontoret innen fristens utløp.

Dersom fakultetet i spesielle tilfeller skal fravike kravet om at alle emner i fagkretsen skal være bestått, skal det tas hensyn til

- Omfanget av de gjenstående emner
- Om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføringen av masteroppgaven

Kort tid etter at oppgaven er påbegynt, skal kandidaten i samarbeid med faglærer/veileder sette opp en plan for arbeidet. Kandidaten har krav på minst en ukentlig konferanse med faglærer eller hans/hennes stedfortreder. For øvrig skal kandidaten utføre arbeidet selvstendig.

For nærmere opplysninger om bestemmelsene for masteroppgaven henvises til utfyllende regler til Studieforskriften ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Prosjektarbeider

Ved instituttene kan det være prosjektarbeider utover Ekspertes i Team - tverrfaglig prosjekt og fordypningsprosjektet. Disse prosjektarbeidene kan omfatte prosjekterings- og konstruksjonsoppgaver, programutviklings- og laboratorieoppgaver, teoristudier, kollokvier og spesialforelesninger. Oppgavene kan være individuelle eller ha form av gruppearbeider. Prosjektarbeider velges i samråd med og godkjennes av vedkommende institutt.

HMS-opplæring i første semester

I sitt første semester skal samtlige studenter ved fakultetet gjennomgå et obligatorisk HMS-kurs. Kurset innbefatter sikkerhetsopplæring, brannkurs og førstehjelpskurs for arbeid i laboratorier. Nærmere informasjon om dette gis ved studiestart.

Ekskursjoner

I 3. årskurs arrangeres hovedekskursjon for hele årskurset. I tillegg blir det i tilknytning til undervisningen i enkelte emner arrangert obligatoriske ekskursjoner av kortere varighet.

Internasjonal utveksling

Studentene i det 5-årige sivilingeniørstudiet kan normalt søke studieopphold i utlandet i 7. og/eller 8. semester og få dette godkjent som en del av mastergraden i teknologi/sivilingeniør. Forutsetningen for å få studieoppholdet godkjent, er at fagplanen legges fram og godkjennes før studentene reiser. Søknadsfrist for forhåndsgodkjennelse av fagplanen i utlandet er medio februar måned i 3. årskurs. Semesteret/årskurset i utlandet vil ikke bli registrert i utdanningsplanen før vitnemål fra utenlandsk studiested er godkjent av fakultetet.

Studenter som opptas i 2-årig studieprogram fra ingeniørhøgskole, kan søke om studieopphold i utlandet i 3. semester i masterstudiet. Disse studenter vil ikke få mastergraden i teknologi/sivilingeniør fra NTNU dersom studieoppholdet utenlands utgjør mer enn ett semester.

Engelskspråklige masterprogram

Fakultetet gir 2-årig masterprogram i "Medical Technology" og "Light Metals Production". Emnene som inngår i disse studieprogrammene, vil bli undervist på engelsk. Studenter i det 5-årige sivilingeniørstudiet som ønsker fordypning innenfor Light Metals Production vil kunne søke fakultetet om å få tatt inn emner fra det engelskspråklige masterprogrammet. Det er imidlertid en forutsetning at det ikke oppstår kollisjoner i eksamensplanen.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Fysikk og matematikk (MTFYMA)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TFY4145	MEKANISK FYSIKK		4	6	2				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TFY4155	ELEKTROMAGNETISME					3	6	3	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4110	KJEMI					4	6	2	7,5	x
2h	TEP4105	FLUIDMEKANIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TFY4160	BØLGEFYSIKK		3	6	3				7,5	x
2h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
2h	TMA4120	MATEMATIKK 4K		4	2	6				7,5	x
2v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x
2v	TFY4165	TERMISK FYSIKK					3	6	3	7,5	x
2v	TFY4215	KJEM FYSIKK/KVANTEM					4	2	6	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Fysikk og matematikk (MTFYMA)

3. årskurs

Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TBT4100	BIOKJEMI GK		4	4	4				7,5	x
3h	TFY4185	MÅLETEKNIKK		3	8	1				7,5	x
3h	TFY4230	STATISTISK FYSIKK		4	1	7				7,5	x
3h	TFY4250	ATOM MOLEKYLFYSIKK		4	2	6				7,5	x
3v	TFY4190	INSTRUMENTERING					2	8	2	7,5	-
3v	TFY4195	OPTIKK					3	4	5	7,5	x
3v	TFY4260	CELLEBIOLOGI/BIOFYS					4	3	5	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3v	TBT4110	MIKROBIOLOGI					3	2	7	7,5	x
3v	TFY4205	KVANTEMEKANIKK					4	1	7	7,5	x
3v	TFY4280	SIGNALANALYSE					4	1	7	7,5	x
3v	TFY4335	BIONANOVITENSKAP					4	2	6	7,5	x

1) Ett emne skal velges.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Fysikk og matematikk (MTFYMA)

4. årskurs

Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	TFY4225	KJERNE/STRÅLINGSFYS		4	3	5				7,5	x
4h	TFY4310	MOLEKYLÆR BIOFYSIKK		4	3	5				7,5	x
4h	MFEL1010	MEDISIN FOR IKKE-MED	1	3	3	6				7,5	x
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
		Valgbare emner	3								
4h	TBT4145	MOLEKYLÆRGENETIKK		4	4	4				7,5	x
4h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x
4h	TFY4265	BIOFYSISKE MIKROTEK		3	3	6				7,5	x
4h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6				7,5	x
4h	TTK4160	MED BILLEDDANNELSE		4	4	4				7,5	x
4v	TFY4275	KLASSISK TRANSP TEOR					3	1	8	7,5	x
4v	TFY4315	STRÅLINGSBIOFYSIKK					3	2	7	7,5	x
4v	TFY4320	MEDISINSK FYSIKK					3	2	7	7,5	x
		Ingeniøremne annet studieprogram									
4v	TKT4150	BIOMEKANIKK					4	1	7	7,5	x
4v	TTK4165	SIGNALBEH MED BILLED					4	4	4	7,5	x
4v	TTK4170	MOD IDENT BIOSYSTEM					4	4	4	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3								
		Ingeniøremne									
4v	TFY4235	NUMERISK FYSIKK					3	1	8	7,5	-
		Ingeniøremne annet studieprogram									
4v	TBT4130	MILJØBIOTEKNOLOGI					3	3	6	7,5	x
4v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x
4v	TEP4145	KLASSISK MEKANIKK					4	1	7	7,5	x

- 1) Krav om valg av perspektivemne utgår da dette dekkes av MFEL1010.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner, inklusive Ingeniøremnet annet studieprogram, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Følgende emner ved studiene i realfag vil kunne godkjennes i fagkretsen dersom time- og eksamensplanen tillater det:

FY2900	Fysikk fagdidaktikk	høst	7,5 Sp
FY3006	Målesensorer og transdusere	høst	7,5 Sp
FYXn	Aktuelle fysiske emner	høst/vår	inntil 7,5 Sp

Hovedprofil:

Biofysikk og medisinsk teknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Fysikk og matematikk (MTFYMA)

5. årskurs

Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TFY4505	Fordypningsemne BIOFYSIKK FDE				12				7,5	x
5h	TFY4500	Fordypningsprosjekt BIOFYSIKK FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke-teknologiske emner	1							7,5	
5v	TFY4900	Masteroppgave FYSIKK								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:

Biofysikk og medisinsk teknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Fysikk og matematikk (MTFYMA)

3. årskurs

Studieretning Teknisk fysikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TFY4185	MÅLETEKNIKK		3	8	1				7,5	x
3h	TFY4230	STATISTISK FYSIKK		4	1	7				7,5	x
3h	TFY4240	ELEKTROMAGN TEORI		4	1	7				7,5	x
3h	TFY4250	ATOM MOLEKYLFYSIKK		4	2	6				7,5	x
3v	TFY4190	INSTRUMENTERING					2	8	2	7,5	-
3v	TFY4195	OPTIKK					3	4	5	7,5	x
3v	TFY4205	KVANTEMEKANIKK					4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner	1								
3v	TEP4145	KLASSISK MEKANIKK					4	1	7	7,5	x
3v	TTK4105	REGULERINGSTEKNIKK					4	3	5	7,5	x
3v	FY2450	ASTROFYSIKK					3	1	8	7,5	x
3v	FY3402	SUBATOMÆR FYSIKK					4	1	7	7,5	-

1) Ett emne skal velges.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Fysikk og matematikk (MTFYMA)

4. årskurs

Studieretning Teknisk fysikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
4h	TFY4220	FASTE STOFFERS FYS		3	4	5				7,5	x
4h	TFY4225	KJERNE/STRÅLINGSFYS		4	3	5				7,5	x
4h	-	Perspektivemne	1							7,5	
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
		Valgbare emner	3								
4h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI		3	4	5				7,5	x
4h	TFY4292	KVANTEOPTIKK		4	1	7				7,5	-
4h	TFY4300	ENERGI OG MILJØFYS		4	1	7				7,5	x
4h	TFY4305	IKKELINEÆR DYNAMIKK		3	1	8				7,5	x
4h	TFY4310	MOLEKYLÆR BIOFYSIKK		4	3	5				7,5	x
4h	FY3403	PARTIKKELFYSIKK		4	1	7				7,5	x
4v	TFY4200	OPTIKK VK					3	3	6	7,5	x
4v	TFY4210	ANV KVANTEMEKANIKK					3	1	8	7,5	x
4v	TFY4245	FASTSTOFF-FYSIKK VK					3	1	8	7,5	x
4v	TFY4280	SIGNALANALYSE					4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplan.:	3								
4h	TFE4145	ELEKTRONFYSIKK		4	2	6				7,5	x
4h	TTK4160	MED BILLEDDANNELSE		4	4	4				7,5	x
4h	FY3464	KVANTEFELTTEORI I		4	1	7				7,5	x
4v	TFE4165	ANVENDT FOTONIKK					3	4	5	7,5	x
4v	TFE4210	NANOELEKTRONIKK					3	3	6	7,5	x
4v	TFY4235	NUMERISK FYSIKK					3	1	8	7,5	-
4v	TFY4255	MATERIALFYSIKK					3	4	5	7,5	x
4v	TFY4275	KLASSISK TRANSP TEOR					3	1	8	7,5	x
4v	FY3201	ATMOSFÆRENS FYSIKK	4				4	1	7	7,5	x
4v	FY3452	GRAVITASJON OG KOSMO	4				3	1	8	7,5	x
4v	FY3466	KVANTEFELTTEORI II	4				4	1	7	7,5	x

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner, inklusive Ingeniøremnet annet studieprogram, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Følgende emner ved studiene i realfag vil kunne godkjennes i fagkretsen dersom time- og eksamensplanen tillater det:

FY2900	Fysikk fagdidaktikk	høst	7,5 Sp
FY3006	Målesensorer og transdusere	høst	7,5 Sp
FYXn	Aktuelle fysiske emner	høst/vår	inntil 7,5 Sp

- 4) Emnebeskrivelsen står ikke angitt i studiehandboken for sivilingeniørstudiet, men i studiehandboken for realfagstudiet og på nettside: www.nt.ntnu.no/studiehandbok/index.php.

Hovedprofil:
Teknisk fysikk

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Fysikk og matematikk (MTFYMA)

5. årskurs

Studieretning Teknisk fysikk

	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TFY4515	Fordypningsemne FYSIKK FDE				12				7,5	x
5h	TFY4510	Fordypningsprosjekt FYSIKK FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TFY4900	Masteroppgave FYSIKK								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:
Teknisk fysikk

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMT4115	GENERELL KJEMI 1		3	6	3				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4120	GENERELL KJEMI 2					2	10		7,5	x
1v	TMT4130	UORGANISK KJEMI					4	2	6	7,5	x
2h	TFY4120	FYSIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TKJ4100	ORGANISK KJEMI GK		6	7	11				15,0	x
2h	TKP4120	PROSESSTEKNIKK		4	2	6				7,5	x
2v	TKJ4160	FYSIKALSK KJEMI GK					6	12	6	15,0	x
2v	TKP4100	STRØMN VARMETRANS					4	4	4	7,5	x
2v	TMA4125	MATEMATIKK 4N					4	2	6	7,5	x

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

3. årskurs

Studieretning Kjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Fagretning	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
3h	TBT4100	BIOKJEMI GK	1	4	4	4				7,5	x	v	v
3h	TKP4105	SEPARASJONSTEKNIKK		3	6	3				7,5	x	o	o
3h	TKP4110	KJEMISK REAKSJONSTEK		4	6	2				7,5	x	o	o
3h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x	o	o
3h	TMT4185	MATERIALTEKNOLOGI	1	4	2	6				7,5	x	v	v
3v	TDT4130	PROSOR PROGRAMMERING	2				4	1	7	7,5	x	-	v
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x	o	o
3v	TKJ4111	ORGANISK KJEMI VK					4	2	6	7,5	x	o	-
3v	TKJ4166	KJ BIND TEORI SPEKTR					4	2	6	7,5	x	-	o
3v	TKJ4175	KJEMOMETRI GK					2	8	2	7,5	x	-	o
3v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI	2				3	2	7	7,5	x	-	v
3v	TKP4175	TERMODYN MET	2				4	4	4	7,5	x	-	v
3v	KJ2022	SPEKTR MET ORG KJEMI					4	2	6	7,5	x	o	-
3v	KJ2053	KROMATOGRAFI					3	4	5	7,5	x	o	-

- 1) Ett av emnene TBT4100 eller TMT4185 skal velges i fagretning 1. Ved fagretning 2 skal ett emne (på 7,5 studiepoeng) velges i høstsemesteret.
- 2) Ved fagretning 2 må ett emne velges i vårsemesteret.

Fagretning:

- 1 Organisk kjemi
- 2 Fysikalsk kjemi

Andre aktuelle valgbare emner for fagretning 2: KJ2051 Analytisk kjemi, videregående kurs 1. (Det tas ikke hensyn til dette emnet ved time- og eksamensplanleggingen).

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

4. årskurs

Studieretning Kjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
4h	TBT4135	BIOPOLYMERKJEMI		4	2	6				7,5	x	v	-
4h	TKJ4170	KVANTEKJEMI VK		4	2	6				7,5	x	-	v
4h	TKJ4180	FYS ORGANISK KJEMI		3	1	8				7,5	x	o	-
4h	TKJ4185	KJ INSTR OG MÅLETEKN		3	6	3				7,5	x	-	v
4h	TKJ4195	KJEMOMETRI VK		2	8	2				7,5	x	-	v
4h	TKJ4200	IRREV TERMODYNAMIKK		4	4	4				7,5	-	-	v
4h	TKJ4205	BEREGNINGSKJEMI		4	4	4				7,5	-	-	v
4h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7				7,5	x	v	-
4h	KJ3021	KJERNEMAGN RESONANS		3	1	8				7,5	x	o	-
4h	-	Perspektivemne	1							7,5		o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-	o	o
4v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x	-	v
4v	TKJ4130	ORGANISK SYNTESE LAB						12		7,5	-	o	-
4v	TKJ4135	ORGANISK SYNTESE VK					4	2	6	7,5	x	o	-
4v	TKJ4145	IND ORG KJEMI PROSJ					2		10	7,5	-	v	-
4v	TKJ4166	KJ BIND TEORI SPEKTR					4	2	6	7,5	x	v	-
4v	TKJ4190	FYSIKALSK KJEM PROSJ						12		7,5	-	-	o
4v	TKP4130	POLYMERKJEMI					3	1	8	7,5	x	v	-
4v	TKP4135	KJ PROSYS TEKN					3	2	7	7,5	x	-	v
4v	TKP4145	REAKTORTEKNOLOGI					3	2	7	7,5	x	-	v
4v	TKP4150	PETROKJ/OLJERAFF					3	2	7	7,5	x	v	v
4v	TMA4300	MODERNE STAT METODER					3	2	7	7,5	x	-	v
		Obl/valgbare emner	3										

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner må det velges emner, inklusive ingeniøremne annet studieprogram, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. For hovedprofil 2 skal studentene, i tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, kunne velge enten et teknologisk basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.

Hovedprofiler:

- 1 Organisk kjemi
- 2 Fysikalsk kjemi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

5. årskurs

Studieretning Kjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hoved- profiler	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
		Fordypningsemner	1										
5h	TKJ4515	FYSIKALSK KJEMI FDE				12			7,5	x	-	o	
5h	TKJ4525	ORGANISK KJEMI FDE				12			7,5	x	o	-	
		Fordypningsprosjekt	1										
5h	TKJ4510	FYSIKALSK KJEMI FDP				24			15,0	-	-	o	
5h	TKJ4520	ORGANISK KJEMI FDP				24			15,0	-	o	-	
5h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		o	o	
		Masteroppgave											
5v	TKJ4900	KJEMI							30,0				

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Organisk kjemi
- 2 Fysikalsk kjemi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

3. årskurs

Studieretning Kjemisk prosesssteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Obl./ valg.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
3h	TBT4100	BIOKJEMI GK	1	4	4	4				7,5	x	v
3h	TKP4105	SEPARASJONSTEKNIKK		3	6	3				7,5	x	o
3h	TKP4110	KJEMISK REAKSJONSTEK		4	6	2				7,5	x	o
3h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x	o
3h	TMT4185	MATERIALTEKNOLOGI	1	4	2	6				7,5	x	v
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x	o
3v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI	2, 3				3	2	7	7,5	x	v
3v	TKP4165	PROSESSUTFORMING					3	2	7	7,5	x	o
3v	TKP4175	TERMODYN MET					4	4	4	7,5	x	o

- 1) Ett av emnene TBT4100 eller TMT4185 skal velges. TBT4100 gir grunnlag for studier innen næringsmiddel-teknologi.
- 2) For valg av hovedprofilene 1, 2, 5 og 6 i 4. årskurs bør TKP4115 velges. Andre anbefalte valgbare emner er:
TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder
TKJ4175 Kjemometri GK
TKT4140 Numeriske beregninger m/datalab.
(Det blir ikke tatt hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).
- 3) Minst tre av emnene TKP4115, TKP4140, TKP4155 og TKP4160 må inngå i de ulike hovedprofilene i 4. årskurs.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

4. årskurs

Studieretning Kjemisk prosesssteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler					
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5	6
4h	TKP4140	PROSESSREGULERING	1	3	4	5				7,5	x	v	v	o	v	v	v
4h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE	1	3	2	7				7,5	x	o	o	v	v	v	v
4h	TKP4160	TRANSPORTPROSESSER	1	3	2	7				7,5	x	v	v	v	o	v	v
4h	TKP4170	PROSJ PROSESSANLEGG	2		1	11				7,5	-	v	v	v	v	v	v
4h	-	Perspektivemne	3							7,5		o	o	o	o	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	4				5	7		7,5	-	o	o	o	o	o	o
4v	TKP4125	PAPIR/FIBERTEKNOLOGI		4	4	4				7,5	x	-	-	-	-	-	o
4v	TKP4130	POLYMERKJEMI		3	1	8				7,5	x	v	o	-	v	-	-
4v	TKP4135	KJ PROSYS TEKN		3	2	7				7,5	x	v	-	o	v	v	v
4v	TKP4145	REAKTORTEKNOLOGI		3	2	7				7,5	x	v	v	v	o	v	v
4v	TKP4150	PETROKJ/OLJERAFF		3	2	7				7,5	x	o	v	v	v	v	-
4v	TKP4171	PROSJ PROSESSANLEGG	2				1	11		7,5	-	v	v	v	v	v	v
		Ingeniøremne annet studieprogram:	5														
4v	TEP4215	PROSESSINTEGRASJON		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v	v	v
4v	TEP4265	NÆRINGSMIDDELTEKN	6				3	2	7	7,5	x	-	-	-	-	v	-
4v	TKT4140	NUM BEREGN M/DATALAB		3	2	7				7,5	x	-	-	-	v	v	-
4v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITTER		2	3	7				7,5	x	-	v	-	-	-	-
4v	TTK4135	OPTIMALISER OG REG		3	6	3				7,5	x	-	-	v	-	-	v

- 1) Minst tre av emnene TKP4115, TKP4140, TKP4155 og TKP4160 må inngå i de ulike hovedprofilene i 4. årskurs.
- 2) Emnet Prosjektering av prosessanlegg er obligatorisk og kan tas enten i høstsemesteret (TKP4170) eller i vårsemesteret (TKP4171).
- 3) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 4) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 5) I tillegg til de obligatoriske emner må det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. Det er valgbare emner merket med v som garanterer kollisjonsfrihet. Minst ett ingeniøremne fra annet studieprogram må velges. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge enten et basistemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester.
- 6) Gir sammen med TBT4125 Næringsmiddelkjemi mulighet til fordypning innen dette feltet.

Hovedprofiler:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1 Katalyse og petrokjemi | 4 Reaktorteknologi |
| 2 Polymerkjemi | 5 Separasjons- og miljøteknikk |
| 3 Prosess-systemteknikk | 6 Papir- og fiberteknologi |

Andre aktuelle valgbare emner:

Høst: TVM4145 Vannrenseprosesser, TMA4195 Matematisk modellering, TMA4215 Numerisk matematikk, TMA4260 Industriell statistikk, TPG4150 Reservoarutvinning, TKJ4180 Fysikalsk organisk kjemi, TBT4140 Biokjemiteknikk, TPK4120 Industriell sikkerhet og pålitelighet.

Vår: TPG4135 Prosessering av petroleum, TPG4160 Reservoarsimulering, TPG4230 Brønnteknologi, KJ2053 Kromatografi, TKJ4175 Kjemometri, TBT4130 Miljøbioteknologi, TBT4125 Næringsmiddelkjemi, TBI4100 Biologi for miljø og ressursteknikk, TMR4280 Forbrenningsmotorer, TTK4135 Optimalisering og regulering, TEP4250 Flerfase teknikk.

(Det tas ikke hensyn til disse emner ved time- og eksamensplanleggingen).

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

5. årskurs

Studieretning Kjemisk prosesssteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TKP4515	KAT/PETR KJ FDE				12			7,5	x	
5h	TKP4525	KOLL/POL KJ FDE				12			7,5	x	
5h	TKP4535	REAKTORTEKN FDE				12			7,5	x	
5h	TKP4545	SEP/MILJØTEK FDE				12			7,5	x	
5h	TKP4555	PROS SYSTEM TEK FDE				12			7,5	x	
5h	TKP4565	PAPIR/FIB TEK FDE				12			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TKP4510	KAT/PETR KJ FDP				24			15,0	-	
5h	TKP4511	KAT/PETR KJ FDP				12			7,5	-	
5h	TKP4520	KOLL/POL KJ FDP				24			15,0	-	
5h	TKP4521	KOLL/POL KJ FDP				12			7,5	-	
5h	TKP4530	REAKTORTEKN FDP				24			15,0	-	
5h	TKP4531	REAKTORTEKN FDP				12			7,5	-	
5h	TKP4540	SEP/MILJØTEK FDP				24			15,0	-	
5h	TKP4541	SEP/MILJØTEK FDP				12			7,5	-	
5h	TKP4550	PROS SYSTEM TEK FDP				24			15,0	-	
5h	TKP4551	PROS SYSTEM TEK FDP				12			7,5	-	
5h	TKP4560	PAPIR/FIB TEK FDP				24			15,0	-	
5h	TKP4561	PAPIR/FIB TEK FDP				12			7,5	-	
		Kompletterende emner	2								
5h	TBT4140	BIOKJEMITEKNIKK		3	4	5			7,5	x	
5h	TKJ4180	FYS ORGANISK KJEMI		3	1	8			7,5	x	
5h	TKP4140	PROSESSREGULERING		3	4	5			7,5	x	
5h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7			7,5	x	
5h	TKP4160	TRANSPORTPROSESSER		3	2	7			7,5	x	
5h	TMA4195	MAT MODELLERING		4	1	7			7,5	x	
5h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6			7,5	x	
5h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6			7,5	x	
5h	TPG4150	RESERVOARUTVINNING		4	4	4			7,5	x	
5h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7			7,5	x	
5h	TVM4145	VANNRENSSEPROSESSER		3	4	5			7,5	x	
5h	-	Ikke teknologiske emner	3						7,5		
		Masteroppgave									
5v	TKP4900	KJEMISK PROSESSTEKN							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Hvis det velges et fordypningsprosjekt på 7.5 studiepoeng, må det i tillegg velges et kompletterende emne på 7,5 studiepoeng slik at total belastning for fordypningsordningen blir 22,5 studiepoeng. Kompletterende emne velges fra listen over. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

Katalyse og petrokjemi

Polymerkjemi

Prosess-systemteknikk

Reaktorteknologi

Separasjons- og miljøteknikk

Papir- og fiberteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

3. årskurs

Studieretning Bioteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Obl./valgb.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
3h	TBT4100	BIOKJEMI GK		4	4	4				7,5	x	o
3h	TKP4105	SEPARASJONSTEKNIKK		3	6	3				7,5	x	o
3h	TKP4110	KJEMISK REAKSJONSTEK		4	6	2				7,5	x	o
3h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x	o
3v	TBT4105	BIOKJEMI VK					4	4	4	7,5	x	o
3v	TBT4110	MIKROBIOLOGI					3	2	7	7,5	x	o
3v	TBT4125	NÆRINGSMIDDELKJEMI	1, 2				4	4	4	7,5	x	v
3v	TBT4130	MILJØBIOTEKNOLOGI	1, 2				3	3	6	7,5	x	v
3v	TFY4260	CELLEBIOLOGI/BIOFYS	1				4	3	5	7,5	x	v
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x	o
3v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI	1				3	2	7	7,5	x	v

- 1) Ett emne på 7,5 studiepoeng skal velges i vårsemesteret.
- 2) Emnene gis også i 4. årskurs. Det tas ikke hensyn til emnene TBT4130 og TBT4125 ved time- og eksamensplanleggingen i 3. årskurs.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

4. årskurs

Studieretning Bioteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Obl./valgb.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
4h	TBT4135	BIOPOLYMERKJEMI		4	2	6				7,5	x	o
4h	TBT4140	BIOKJEMITEKNIKK		3	4	5				7,5	x	o
4h	TBT4145	MOLEKYLÆRGENETIKK		4	4	4				7,5	x	o
4h	-	Perspektivemne	1							7,5		o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2					5	7	7,5	-	o
4v	TBT4125	NÆRINGSMIDDELKJEMI	3				4	4	4	7,5	x	v
4v	TBT4130	MILJØBIOTEKNOLOGI	3				3	3	6	7,5	x	v
4v	TBT4150	BIOKJEMITEKN PROSJ					1	6	5	7,5	-	o
4v	TEP4265	NÆRINGSMIDDELTEKN	4				3	2	7	7,5	x	v
4v	TIØ4300	MILJØKUNNSK/BÆREKR	4				3	2	7	7,5	x	v
4v	TMR4140	PROSJ HAVBRUKSANLEGG	3,4				3	6	3	7,5	x	v
4v	TOKS1010	MED TOKSIKOLOGI	4				4		8	7,5	x	v
4v	MTEK3001	ANV BIOINF SYSTEMBIO	4,5				3	3	6	7,5	x	v
		Ob/valgbare emner	3									

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tværfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner og ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Følgende emner fra 3. årskurs vil også kunne velges dersom emnet ikke allerede er valgt som et 3. årskurseemne og dersom time- og eksamensplanen tillater det: TFY4260 Cellebiologi og biofysikk og TKP4115 Overflate og kolloidkjemi.
- 4) Ett av disse emnene må velges (ingeniøremnet annet studieprogram).
- 5) Emnet blir ikke time- og eksamensplanlagt i sivilingeniørstudiet.

Hovedprofil:
Bioteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

5. årskurs

Studieretning Bioteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TBT4505	Fordypningsemne BIOTEKNOLOGI FDE		4	4	4				7,5	x
5h	TBT4500	Fordypningsprosjekt BIOTEKNOLOGI FDP			10	14				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TBT4900	Masteroppgave BIOTEKNOLOGI								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:
Bioteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

3. årskurs

Studieretning Materialkjemi og energiteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TKP4110	KJEMISK REAKSJONSTEK		4	6	2				7,5	x
3h	TMA4240	STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
3h	TMT4185	MATERIALTEKNOLOGI		4	2	6				7,5	x
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x
3v	TMT4250	ELEKTROKJEMI GK					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner									
3h	TFY4170	FYSIKK 2	1	4	2	6				7,5	x
3h	TKP4105	SEPARASJONSTEKNIKK		3	6	3				7,5	x
3h	TMT4155	HETEROGENE LIKEVEKT	2	3	2	7				7,5	x
3h	TMT4292	MATR OVERFL KJEMI		4	2	6				7,5	x
3v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI					3	2	7	7,5	x
3v	TKP4175	TERMODYN MET	2				4	4	4	7,5	x
3v	TMT4210	MATERIAL/PROSESS MOD					2	3	7	7,5	-
3v	TMT4285	HYDROGEN/BRENSEL/SOL					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplan.:									
3h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS	1	3	2	7				7,5	x
3h	TFY4220	FASTE STOFFERS FYS		3	4	5				7,5	x
3h	TMT4220	MATR MEK EGENSKAP 1		4	1	7				7,5	x
3h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x
3v	TKP4130	POLYMERKJEMI					3	1	8	7,5	x
3v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITTER					2	3	7	7,5	x
3v	TMT4215	STØPING					3	2	7	7,5	x
3v	TMT4230	METALLURGITEKNIKK					4	2	6	7,5	x

- 1) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt.
- 2) Ett av emnene TMT4155 Heterogene likevekt og fasediagram (høst) eller TKP4175 Termodyn met (vår), skal velges. Det vil også være mulig å velge begge emnene.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

4. årskurs

Studieretning Materialkjemi og energiteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
4h	TMT4300	Obligatoriske emner LYS OG ELEKTRONMIKR	1	4	2	6				7,5	x	o	o	o	o
4h	-	Perspektivemne								7,5		o	o	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7	7,5	-	o	o	o	o	
		Valgbare emner	3												
4h	TKP4160	TRANSPORTPROSESSER	3	3	2	7				7,5	x	v	-	v	v
4h	TMT4145	KERAMISK MATR VIT		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v
4h	TMT4255	KORROSJON		4	2	6				7,5	x	v	-	v	v
4h	TMT4280	EKSTR METALLURGI		4	2	6				7,5	x	v	-	-	-
4h	TMT4295	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2	7				7,5	x	v	-	v	v
4h	TMT4320	NANOMATERIALER		4	2	6				7,5	x	v	v	-	v
4h	TMT4325	RAFFINERING/RESIRK		3	2	7				7,5	x	v	-	-	-
4v	TMT4150	ILDFASTE MATERIALER					4	2	6	7,5	x	v	v	v	v
4v	TMT4165	MATERIAL/ELEKTROKJEM					2	6	4	7,5	-	v	v	v	v
4v	TMT4240	MET MIKROSTR/EGENSK				4	4	4	7,5	x	-	-	v	-	
4v	TMT4245	FUNK MATERIALER				4	2	6	7,5	x	-	v	-	v	
4v	TMT4310	ELEKTROKAT OG ENERGI				4	4	4	7,5	x	v	v	v	v	
4v	TMT4315	ELEKTROKJEMITEKNIKK				4	2	6	7,5	x	v	-	v	v	
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3												
4h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI	3	3	4	5				7,5	x	-	v	-	v
4h	TFY4220	FASTE STOFFERS FYS		3	4	5				7,5	x	-	v	-	v
4h	TKJ4200	IRREV TERMODYNAMIKK		4	4	4				7,5	-	v	-	-	v
4h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
4h	TMT4220	MATR MEK EGENSKAP 1		4	1	7				7,5	x	-	-	v	-
4v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x	v	v	-	v
4v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT				4	2	6	7,5	x	-	v	-	v	
4v	TGB4225	RÅSTOFFOPPREDNING GK				4	4	4	7,5	x	v	-	-	-	
4v	TMM4205	OVERFLATE BELEGGTEKN				3	2	7	7,5	x	-	-	v	-	
4v	TMT4225	MATR MEK EGENSKAP 2				4	1	7	7,5	x	-	-	v	-	
4v	TMT4260	FASETRANS I METALLER				3	2	7	7,5	x	-	-	v	-	
4v	TMT4265	MATR TEKN-FORM LET				4	1	7	7,5	x	-	-	v	-	
4v	TMT4305	ELEKTR RED SMELTING				3	1	8	7,5	x	v	-	-	-	

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner), pr. semester er oppfylt. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Valg av emner utover de obligatoriske tilpasses hovedprofil 1-4.

Hovedprofiler:

- 1 Prosessmetallurgi og elektrolyse
- 2 Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer
- 3 Korrosjon og overflateteknologi
- 4 Elektrokjemisk energiteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ)

5. årskurs

Studieretning Materialkjemi og energiteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TMT4505	Fordypningsemne MATERIALTEKNOLOG FDE				12				7,5	x
5h	TMT4500	Fordypningsprosjekt MATERIALTEKNOLOG FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TMT4900	Masteroppgave MATERIALKJ ENERGITEK								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Prosessmetallurgi og elektrolyse
- 2 Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer
- 3 Korrosjon og overflateteknologi
- 4 Elektrokjemisk energiteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

1. årskurs

Studieretning Kjemi

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
1h	TBT4135	BIOPOLYMERKJEMI		4	2	6				7,5	x	v	-
1h	TKJ4180	FYS ORGANISK KJEMI		3	1	8				7,5	x	o	-
1h	TKJ4185	KJ INSTR OG MÅLETEKN		3	6	3				7,5	x	-	v
1h	TKJ4195	KJEMOMETRI VK		2	8	2				7,5	x	-	v
1h	TKJ4200	IRREV TERMODYNAMIKK		4	4	4				7,5	-	-	v
1h	TKJ4205	BEREGNINGSKJEMI		4	4	4				7,5	-	-	v
1h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7				7,5	x	v	-
1h	KJ3021	KJERNEMAGN RESONANS		3	1	8				7,5	x	o	-
1h	-	Valgemne								7,5		-	v
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7		7,5	-	v	v
1v	TKJ4130	ORGANISK SYNTESE LAB					12			7,5	-	o	-
1v	TKJ4135	ORGANISK SYNTESE VK					4	2	6	7,5	x	o	-
1v	TKJ4145	IND ORG KJEMI PROSJ					2		10	7,5	-	v	-
1v	TKJ4166	KJ BIND TEORI SPEKTR					4	2	6	7,5	x	v	o
1v	TKJ4190	FYSIKALSK KJEM PROSJ							12	7,5	-	-	o
1v	TKP4130	POLYMERKJEMI					3	1	8	7,5	x	v	-
1v	TKP4150	PETROKJ/OLJERAFF					3	2	7	7,5	x	v	v
1v	TKP4175	TERMODYN MET					4	4	4	7,5	x	-	v
		Obi/valgbare emner	2										

- 1) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 2) I tillegg til de obligatoriske emner må det velges emner, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt.

Hovedprofiler:

- 1 Organisk kjemi
- 2 Fysikalsk kjemi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

2. årskurs

Studieretning Kjemi

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
		Fordypningsemner	1										
2h	TKJ4515	FYSIKALSK KJEMI FDE			12				7,5	x	-	o	
2h	TKJ4525	ORGANISK KJEMI FDE			12				7,5	x	o	-	
		Fordypningsprosjekt	1										
2h	TKJ4510	FYSIKALSK KJEMI FDP			24				15,0	-	-	o	
2h	TKJ4520	ORGANISK KJEMI FDP			24				15,0	-	o	-	
2h	-	Ikke teknologiske emner	2						7,5		o	o	
		Masteroppgave											
2v	TKJ4900	KJEMI							30,0				

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Organisk kjemi
- 2 Fysikalsk kjemi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

1. årskurs

Studieretning Kjemisk prosesssteknologi

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler					
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5	6
1h	TKP4110	KJEMISK REAKSJONSTEK		4	6	2				7,5	x	o	o	o	o	o	o
1h	TKP4140	PROSESSREGULERING	1	3	4	5				7,5	x	v	v	o	v	v	v
1h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE	1	3	2	7				7,5	x	o	o	v	v	v	v
1h	TKP4160	TRANSPORTPROSESSER	1	3	2	7				7,5	x	v	v	v	o	v	v
1h	TKP4170	PROSJ PROSESSANLEGG	2		1	11				7,5	-	v	v	v	v	v	v
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3				5	7		7,5	-	v	v	v	v	v	v
1v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI	1				3	2	7	7,5	x	v	o	v	v	v	v
1v	TKP4125	PAPIR/FIBERTEKNOLOGI					4	4	4	7,5	x	-	-	-	-	-	o
1v	TKP4130	POLYMERKJEMI					3	1	8	7,5	x	v	v	-	-	-	-
1v	TKP4135	KJ PROSYS TEKN					3	2	7	7,5	x	-	-	o	v	v	v
1v	TKP4145	REAKTORTEKNOLOGI					3	2	7	7,5	x	v	v	v	o	v	v
1v	TKP4150	PETROKJ/OLJERAFF					3	2	7	7,5	x	o	v	v	v	v	-
1v	TKP4165	PROSESSUTFORMING					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v	v	v
1v	TKP4171	PROSJ PROSESSANLEGG	2					1	11	7,5	-	v	v	v	v	v	v
1v	TKP4175	TERMODYN MET					4	4	4	7,5	x	o	o	o	o	o	o
		Obl/valgbare emner	4														

- 1) Minst tre av emnene TKP4115, TKP4140, TKP4155 og TKP4160 må inngå i de ulike hovedprofilene.
- 2) Emnet Prosjektering av prosessanlegg er obligatorisk og kan tas enten i høstsemesteret (TKP4170) i eller i vårsemesteret (TKP4171).
- 3) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 4) I tillegg til de obligatoriske emner må det velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt.

Hovedprofiler:

- 1 Katalyse og petrokjemi
- 2 Polymerkjemi
- 3 Prosess-systemteknikk
- 4 Reaktorteknologi
- 5 Separasjons- og miljøteknikk
- 6 Papir- og fiberteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

2. årskurs

Studieretning Kjemisk prosesssteknologi

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
2h	TKP4515	KAT/PETR KJ FDE				12			7,5	x	
2h	TKP4525	KOLL/POL KJ FDE				12			7,5	x	
2h	TKP4535	REAKTORTEKN FDE				12			7,5	x	
2h	TKP4545	SEP/MILJØTEK FDE				12			7,5	x	
2h	TKP4555	PROS SYSTEM TEK FDE				12			7,5	x	
2h	TKP4565	PAPIR/FIB TEK FDE				12			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
2h	TKP4510	KAT/PETR KJ FDP				24			15,0	-	
2h	TKP4511	KAT/PETR KJ FDP				12			7,5	-	
2h	TKP4520	KOLL/POL KJ FDP				24			15,0	-	
2h	TKP4521	KOLL/POL KJ FDP				12			7,5	-	
2h	TKP4530	REAKTORTEKN FDP				24			15,0	-	
2h	TKP4531	REAKTORTEKN FDP				12			7,5	-	
2h	TKP4540	SEP/MILJØTEK FDP				24			15,0	-	
2h	TKP4541	SEP/MILJØTEK FDP				12			7,5	-	
2h	TKP4550	PROS SYSTEM TEK FDP				24			15,0	-	
2h	TKP4551	PROS SYSTEM TEK FDP				12			7,5	-	
2h	TKP4560	PAPIR/FIB TEK FDP				24			15,0	-	
2h	TKP4561	PAPIR/FIB TEK FDP				12			7,5	-	
		Kompletterende emner	2								
2h	TBT4140	BIOKJEMITEKNIKK		3	4	5			7,5	x	
2h	TKJ4180	FYS ORGANISK KJEMI		3	1	8			7,5	x	
2h	TKP4140	PROSESSREGULERING		3	4	5			7,5	x	
2h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7			7,5	x	
2h	TKP4160	TRANSPORTPROSESSER		3	2	7			7,5	x	
2h	TMA4195	MAT MODELLERING		4	1	7			7,5	x	
2h	TMA4215	NUMERISK MATEMATIKK		4	2	6			7,5	x	
2h	TMA4260	IND STATISTIKK		4	2	6			7,5	x	
2h	TPG4150	RESERVOARUTVINNING		4	4	4			7,5	x	
2h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7			7,5	x	
2h	TVM4145	VANNRENSSEPROSESSER		3	4	5			7,5	x	
2h	-	Ikke teknologiske emner	3						7,5		
		Masteroppgave									
2v	TKP4900	KJEMISK PROSESSTEKN							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Hvis det ikke velges et fordypningsprosjekt, eller ved valg av et fordypningsprosjekt på 7.5 studiepoeng, skal det velges henholdsvis to eller ett kompletterende emne(r) slik at total belastning for fordypningsordningen blir 22,5 studiepoeng. Kompletterende emne(r) velges fra listen over. Det tas ikke hensyn til de kompletterende emner ved time- og eksamensplanleggingen.
- 3) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

Katalyse og petrokjemi

Polymerkjemi

Prosess-systemteknikk

Reaktorteknologi

Separasjons- og miljøteknikk

Papir- og fiberteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

1. årskurs

Studieretning Bioteknologi

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Obl./valgb.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
1h	TBT4135	BIOPOLYMERKJEMI		4	2	6				7,5	x	o
1h	TBT4140	BIOKJEMITEKNIKK		3	4	5				7,5	x	o
1h	TBT4145	MOLEKYLÆRGENETIKK		4	4	4				7,5	x	o
1h	-	VALGEMNE								7,5		v
1v	TBT4105	BIOKJEMI VK					4	4	4	7,5	x	o
1v	TBT4125	NÆRINGSMIDDELKJEMI	1				4	4	4	7,5	x	v
1v	TBT4130	MILJØBIOTEKNOLOGI	1				3	3	6	7,5	x	v
1v	TBT4150	BIOKJEMITEKN PROSJ					1	6	5	7,5	-	o
1v	TEP4265	NÆRINGSMIDDELTEKN	2				3	2	7	7,5	x	v
1v	TIØ4300	MILJØKUNNSK/BÆREKR	2				3	2	7	7,5	x	v
1v	TMR4140	PROSJ HAVBRUKSANLEGG	2, 3				3	6	3	7,5	x	v
1v	TOKS1010	MED TOKSIKOLOGI	2				4		8	7,5	x	v
1v	MTEK3001	ANV BIOINF SYSTEMBIO	2, 3				3	3	6	7,5	x	v

- 1) Ett av emnene TBT4130 Miljøbioteknologi og TBT4125 Næringsmiddelkjemi må velges.
- 2) Ett av disse emnene må velges (ingeniøremnet annet studieprogram).
- 3) Emnet blir ikke time- og eksamensplanlagt.

Hovedprofil:
Bioteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

2. årskurs

Studieretning Bioteknologi

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
2h	TBT4505	Fordypningsemne BIOTEKNOLOGI FDE		4	4	4				7,5	x
2h	TBT4500	Fordypningsprosjekt BIOTEKNOLOGI FDP			10	14				15,0	-
2h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
2v	TBT4900	Masteroppgave BIOTEKNOLOGI								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofil:
Bioteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

Studieretning Materialkjemi og energiteknologi

1. årskurs

(Gjelder for ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler			
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4
1h	TMT4300	Obligatoriske emner LYS OG ELEKTRONMIKR		4	2	6				7,5	x	o	o	o	o
		Valgbare emner	1												
1h	TMT4145	KERAMISK MATR VIT		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v
1h	TMT4155	HETEROGENE LIKEVEKT	2	3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TMT4255	KORROSJON		4	2	6				7,5	x	v	-	v	v
1h	TMT4280	EKSTR METALLURGI		4	2	6				7,5	x	v	-	-	-
1h	TMT4292	MATR OVERFL KJEMI		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v
1h	TMT4295	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2	7				7,5	x	v	-	v	v
1h	TMT4320	NANOMATERIALER		4	2	6				7,5	x	v	v	-	v
1v	TKP4175	TERMODYN MET	2				4	4	4	7,5	x	v	v	v	v
1v	TMT4150	ILDFASTE MATERIALER					4	2	6	7,5	x	v	v	-	v
1v	TMT4165	MATERIAL/ELEKTROKJEM					2	6	4	7,5	-	v	v	v	v
1v	TMT4245	FUNK MATERIALER					4	2	6	7,5	x	-	v	-	v
1v	TMT4250	ELEKTROKJEMI GK					4	2	6	7,5	x	v	v	v	v
1v	TMT4310	ELEKTROKAT OG ENERGI					4	4	4	7,5	x	v	v	v	v
1v	TMT4315	ELEKTROKJEMITEKNIKK					4	2	6	7,5	x	v	-	v	v
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1												
1h	TFY4170	FYSIKK 2		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v
1h	TKJ4200	IRREV TERMODYNAMIKK		4	4	4				7,5	-	v	-	-	v
1h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN		4	1	7				7,5	x	v	v	v	v
1h	TMT4325	RAFFINERING/RESIRK		3	2	7				7,5	x	v	-	-	-
1h	KJ2031	VG UORG KJEMI		4	2	6				7,5	x	v	v	-	v
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	3					5	7	7,5	-	v	v	v	v
1v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x	v	v	-	v
1v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x	-	v	-	v
1v	TGB4225	RÅSTOFFOPPREDNING GK					4	4	4	7,5	x	v	-	-	-
1v	TKP4100	STRØMN VARMETRANS					4	4	4	7,5	x	v	v	v	v
1v	TMT4210	MATERIAL/PROSESSMOD					2	3	7	7,5	-	v	v	v	v
1v	TMT4240	MET MIKROSTR EGENSK					4	4	4	7,5	x	-	-	v	-
1v	TMT4260	FASETRANS I METALLER					3	2	7	7,5	x	-	-	v	-
1v	TMT4305	ELEKTR RED SMELTING					3	1	8	7,5	x	v	-	-	-

- 1) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. Valg av emner utover de obligatoriske tilpasses hovedprofil 1-4.
- 2) Ett av emnene TMT4155 Heterogene likevekter og fasediagram (høst) eller TKP4175 Termodynamiske metoder (vår) skal velges. Det vil også være mulig å velge begge emnene.
- 3) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.

Hovedprofiler:

- 1 Prosessmetallurgi og elektrolyse
- 2 Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer
- 3 Korrosjon og overflateteknologi
- 4 Elektrokjemisk energiteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Kjemi- og bioteknologi (MIKJ)

2. årskurs

Studieretning Materialkjemi og energiteknologi

(Gjelder for ingeniører opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
2h	TMT4505	Fordypningsemne MATERIALTEKNOLOG FDE				12				7,5	x
2h	TMT4500	Fordypningsprosjekt MATERIALTEKNOLOG FDP				24				15,0	-
2h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
2v	TMT4900	Masteroppgave MATERIALKJ ENERGITEK								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

- 1 Prosessmetallurgi og elektrolyse
- 2 Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer
- 3 Korrosjon og overflateteknologi
- 4 Elektrokjemisk energiteknologi

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Materialteknologi (MTMT)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMT4170	MATERIALTEKNOLOGI 1		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TKT4116	MEKANIKK 1					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMT4110	KJEMI					4	4	4	7,5	x
1v	TMT4175	MATERIALTEKNOLOGI 2					4	2	6	7,5	x
2h	TFY4120	FYSIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2h	TMT4190	ANV MATERIALTEKN		4	6	2				7,5	x
2h	TMT4292	MATR OVERFL KJEMI		4	2	6				7,5	x
2v	TMA4123	MATEMATIKK 4M					4	2	6	7,5	x
2v	TMT4206	STRØM-VARMEOVERF GK					4	4	4	7,5	x
2v	TMT4215	STØPING					3	2	7	7,5	x
2v	TMT4275	TERMODYN/FASEDIAGR					4	2	6	7,5	x

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Materialteknologi (MTMT)

3. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
3h	TMA4240	Obligatoriske emner STATISTIKK		4	4	4				7,5	x
3h	TMT4155	HETEROGENE LIKEVEKT		3	2	7				7,5	x
3v	TIØ4257	TEKNOLOGILEDELSE 1					3	2	7	7,5	x
3v	TMT4210	MATERIAL/PROSESS MOD					2	3	7	7,5	-
		Valgbare emner	1								
3h	TFY4170	FYSIKK 2		4	2	6				7,5	x
3h	TKP4110	KJEMISK REAKSJONSTEK		4	6	2				7,5	x
3h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK		3	2	7				7,5	x
3h	TMT4220	MATR MEK EGENSKAP 1		4	1	7				7,5	x
3h	TMT4280	EKSTR METALLURGI		4	2	6				7,5	x
3v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI					3	2	7	7,5	x
3v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITER					2	3	7	7,5	x
3v	TMT4230	METALLURGITEKNIKK					4	2	6	7,5	x
3v	TMT4240	MET MIKROSTR/EGENSK					4	4	4	7,5	x
3v	TMT4250	ELEKTROKJEMI GK					4	2	6	7,5	x
3v	TMT4285	HYDROGEN/BRENSEL/SOL					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
3h	TEP4185	INDUSTRIELL PROSESS		3	2	7				7,5	x
3h	TKP4105	SEPARASJONSTEKNIKK		3	6	3				7,5	x
3h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x
3v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x
3v	TKP4130	POLYMERKJEMI					3	1	8	7,5	x
3v	TKP4175	TERMODYN MET					4	4	4	7,5	x
3v	TMM4140	MATERIALTEKNIKK 2					3	2	7	7,5	x
3v	TMR4145	PRODUKTMOD/DESIGN					2	2	8	7,5	-
3v	TMT4225	MATR MEK EGENSKAP 2					4	1	7	7,5	x
3v	TPK4105	BEARBEIDINGSTEKNIKK					3	2	7	7,5	x

1) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Materialteknologi (MTMT)

4. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Hovedprofiler					
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5	6
4h	TMT4300	Obligatoriske emner LYS OG ELEKTRONMIKR	1	4	2	6				7,5	x	o	o	o	o	o	o
4h	-	Perspektivemne								7,5		o	o	o	o	o	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-	o	o	o	o	o	o
		Valgbare emner	3														
4h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN	3	4	1	7				7,5	x	-	-	v	-	v	v
4h	TMM4182	STØP/FORM METALLER		2	2	8				7,5	x	-	-	-	-	v	v
4h	TMT4145	KERAMISK MATR VIT		4	2	6				7,5	x	v	v	-	v	v	v
4h	TMT4255	KORROSJON		4	2	6				7,5	x	v	-	v	v	v	v
4h	TMT4295	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2	7				7,5	x	v	-	v	v	-	v
4h	TMT4320	NANOMATERIALER		4	2	6				7,5	x	v	v	-	v	v	v
4h	TMT4325	RAFFINERING/RESIRK		3	2	7				7,5	x	v	-	-	-	v	-
4v	TMT4150	ILDFASTE MATERIALER					4	2	6	7,5	x	v	v	-	v	-	-
4v	TMT4245	FUNK MATERIALER				4	2	6	7,5	x	-	v	-	v	-	-	
4v	TMT4260	FASETRANS I METALLER				3	2	7	7,5	x	-	-	v	-	v	v	
4v	TMT4265	MATR TEKN-FORM LETTM				4	1	7	7,5	x	-	-	v	-	v	v	
4v	TMT4305	ELEKTR RED SMELTING				3	1	8	7,5	x	v	-	-	-	-	-	
4v	TMT4310	ELEKTROKAT OG ENERGI				4	4	4	7,5	x	v	v	v	v	v	-	
4v	TMT4315	ELEKTROKJEMITEKNIKK				4	2	6	7,5	x	v	-	v	v	-	-	
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	3														
4h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI	3	3	4	5				7,5	x	-	v	-	v	-	-
4h	TFY4220	FASTE STOFFERS FYS		3	4	5				7,5	x	-	v	v	-	-	-
4h	TKJ4200	IRREV TERMODYNAMIKK		4	4	4				7,5	-	v	-	-	v	-	-
4h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7				7,5	x	v	v	v	v	-	-
4h	TKP4160	TRANSPORTPROSESSER		3	2	7				7,5	x	v	-	v	v	v	-
4h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK		3	2	7				7,5	x	-	-	v	-	v	v
4h	KJ2031	UORGANISK KJEMI VK		4	2	6				7,5	x	v	v	-	v	-	-
4v	TEP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x	v	v	-	v	-	-
4v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT				4	2	6	7,5	x	v	-	-	-	-	-	
4v	TFY4245	FASTSTOFF-FYSIKK VK				3	1	8	7,5	x	-	v	v	-	-	-	
4v	TGB4225	RÅSTOFFOPPREDNING GK				4	4	4	7,5	x	v	-	-	-	-	-	
4v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR				2	10		7,5	-	-	-	-	-	-	v	
4v	TMM4195	DIM UTMATTING				3	2	7	7,5	x	-	-	v	-	v	v	
4v	TMM4205	OVERFLATE BELEGGTEKN				3	2	7	7,5	x	-	-	v	-	v	v	
4v	TMT4165	MATERIAL/ELEKTROKJEM				2	6	4	7,5	-	v	v	v	v	-	-	
4v	TMT4225	MATRMEK EGENSKAP 2				4	1	7	7,5	x	-	-	-	-	v	v	

Fotnoter, se neste side

- 1) Ett emne fra en annen studiekultur skal velges. Se egen tabell, side 278, for oversikt over anbefalte perspektivemner. Emnene blir ikke time- og eksamensplanlagt i forhold til sivilingeniørstudiet. I samråd med fakultetet kan også et annet emne velges, i henhold til definisjonen, såfremt det ikke kolliderer på time- og eksamensplanen.
- 2) Emnetilbudet i Ekspertes i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner, inklusive ingeniøremnet annet studieprogram, slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. I tillegg til ingeniøremnet fra annet studieprogram, skal studentene kunne velge enten et basisemne, et ingeniøremne eller et ikke-teknologisk emne i 8. semester. Valg av emner utover de obligatoriske tilpasses hovedprofilene 1-6.

Hovedprofiler:

- 1 Prosessmetallurgi og elektrolyse
- 2 Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer
- 3 Korrosjon og overflateteknologi
- 4 Elektrokjemisk energiteknologi
- 5 Materialutvikling og videreforedling
- 6 Materialvalg og produktutvikling

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Materialteknologi (MTMT)

5. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
5h	TMT4505	Fordypningsemne MATERIALTEKNOLOG FDE				12				7,5	x
5h	TMT4500	Fordypningsprosjekt MATERIALTEKNOLOG FDP				24				15,0	-
5h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
5v	TMT4905	Masteroppgave MATERIALTEKNOLOGI								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

Prosessmetallurgi og elektrolyse
 Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer
 Korrosjon og overflateteknologi
 Elektrokjemisk energiteknologi
 Materialutvikling og videreforedling
 Materialvalg og produktutvikling

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Materialteknologi (MIMT)

1. årskurs

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TMT4155	HETEROGENE LIKEVEKT		3	2	7				7,5	x
1h	TMT4300	LYS OG ELEKTRONMIKR		4	2	6				7,5	x
		Valgbare emner	1								
1h	TMM4165	SAMMENFØYNINGSTEKN		4	1	7				7,5	x
1h	TMT4145	KERAMISK MATR VIT		4	2	6				7,5	x
1h	TMT4255	KORROSJON		4	2	6				7,5	x
1h	TMT4280	EKSTR METALLURGI		4	2	6				7,5	x
1h	TMT4295	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2	7				7,5	x
1h	TMT4325	RAFFINERING/RESIRK		3	2	7				7,5	x
1v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-
1v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITTER					2	3	7	7,5	x
1v	TMT4210	MATERIAL/PROSESSMOD					2	3	7	7,5	-
1v	TMT4230	METALLURGITEKNIKK					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4240	MET MIKROSTR/EGENSK					4	4	4	7,5	x
1v	TMT4245	FUNK MATERIALER					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4260	FASETRANS I METALLER					3	2	7	7,5	x
1v	TMT4265	MATR TEKN-FORM LET					4	1	7	7,5	x
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	1								
1h	TKJ4200	IRREV TERMODYNAMIKK		4	4	4				7,5	-
1h	TKP4155	REAKSJ KIN/KATALYSE		3	2	7				7,5	x
1h	TMM4160	BRUDDMEKANIKK		3	2	7				7,5	x
1h	TMM4182	STØP/FORM METALLER		2	2	8				7,5	x
1h	TMT4220	MATR MEK EGENSKAP 1		4	1	7				7,5	x
1h	TMT4292	MATR OVERFL KJEMI		4	2	6				7,5	x
1h	TMT4320	NANOMATERIALER		4	2	6				7,5	x
1h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x
1h	KJ2031	UORGANISK KJEMI VK		4	2	6				7,5	x
1v	TGP4220	ENERGI/MILJØKONSEKV					4	1	7	7,5	x
1v	TGB4225	RÅSTOFFOPPREDNING GK					4	4	4	7,5	x
1v	TKP4100	STRØMN VARMETRANS					4	4	4	7,5	x
1v	TMM4155	PRODUKTUTVIKL/MATR					2	10		7,5	-
1v	TMM4195	DIM UTMATTING					3	2	7	7,5	x
1v	TMT4150	ILDFASTE MATERIALER					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4165	MATERIAL/ELEKTROKJEM					2	6	4	7,5	-
1v	TMT4305	ELEKTR RED SMELTING					3	1	8	7,5	x
1v	TMT4310	ELEKTROKAT OG ENERGI					4	4	4	7,5	x
1v	TMT4315	ELEKTROKJEMITEKNIKK					4	2	6	7,5	x

- 1) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 30 studiepoeng (4 emner) pr. semester er oppfylt. Valgbare emner må tilpasses kravene for hovedprofilene 1-6 og settes opp i samråd med Institutt for materialteknologi.
- 2) Emnetilbudet i Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.

Hovedprofiler:

Prosessmetallurgi og elektrolyse
 Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer
 Korrosjon og overflateteknologi
 Elektrokjemisk energiteknologi
 Materialutvikling og videreføring
 Materialvalg og produktutvikling

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

2-årig masterprogram Materialteknologi (MIMT)

2. årskurs

(Gjelder for ingeniører som er opptatt til det 2-årige masterprogrammet)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
2h	TMT4505	Fordypningsemne MATERIALTEKNOLOG FDE				12				7,5	x
2h	TMT4500	Fordypningsprosjekt MATERIALTEKNOLOG FDP				24				15,0	-
2h	-	Ikke teknologiske emner	1							7,5	
2v	TMT4905	Masteroppgave MATERIALTEKNOLOGI								30,0	

- 1) Ett ikke-teknologisk emne skal velges. Det kan velges fritt fra NTNUs tilbud. Se side 278 for definisjon for hva som kan godkjennes som ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet. Det tas ikke hensyn til emnene ved time- og eksamensplanleggingen.

Hovedprofiler:

Prosessmetallurgi og elektrolyse

Keramisk materialvitenskap og funksjonelle materialer

Korrosjon og overflateteknologi

Elektrokjemisk energiteknologi

Materialutvikling og videreforedling

Materialvalg og produktutvikling

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Nanoteknologi (MTNANO)

1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TFE4220	NANOTEKNOLOGI INTRO		4	4	4				7,5	-
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TFY4125	FYSIKK					4	2	6	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4110	KJEMI					4	6	2	7,5	x
2h	TFY4170	FYSIKK 2		4	2	6				7,5	x
2h	TFY4185	MÅLETEKNIKK		3	8	1				7,5	x
2h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
2h	TBT4160	ORG KJEMI BIOKJEMI		4	1	7				7,5	x
2v	TFY4330	NANOVERKTØY					2	6	4	7,5	x
2v	TFY4335	BIONANOVITENSKAP					4	2	6	7,5	x
2v	TKP4115	OVERFL KOLLOIDKJEMI					3	2	7	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Nanoteknologi (MTNANO)

3. årskurs 2008/09

Studieretning Nanoelektronikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI		3	4	5				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TKJ4xxx	STAT TERMODYNAMIKK	1	4	4	4				7,5	x
3h	TMT4185	MATERIALTEKNOLOGI		4	2	6				7,5	x
3v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x
3v	TFE4xxx	NANOSTRUKT/KAR	1				3	5	4	7,5	x
3v	TMT4320	NANOMATERIALER					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	TFE4120	ELEKTROMAGNETISME	3				4	2	6	7,5	x
3v	TFY4205	KVANTEMKANIKK					4	1	7	7,5	x

- 1) Emnebeskrivelsen er under utarbeidelse. Emnet undervises første gang i studieåret 2008/09.
- 2) Ett emne skal velges.
- 3) Anbefalt valgbart emne.

Studieplanen for 4. årskurs 2009/2010 er under utarbeidelse. Foreløpig plan er som følger:

7. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Perspektivemne

8. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Ekspert i Team

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Nanoteknologi (MTNANO)

3. årskurs 2008/09

Studieretning Bionanoteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI		3	4	5				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TKJ4xxx	STAT TERMODYNAMIKK	1	4	4	4				7,5	x
3h	TMT4185	MATERIALTEKNOLOGI		4	2	6				7,5	x
3v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x
3v	TFE4xxx	NANOSTRUKT/KAR	1				3	5	4	7,5	x
3v	TMT4320	NANOMATERIALER					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	TFY4195	OPTIKK					3	4	5	7,5	x
3v	TFY4260	CELLEBIOLOGI/BIOFYS	3				4	3	5	7,5	x
3v	TMM4100	MATERIALTEKNIKK 1					4	8		7,5	x
3v	TMM4175	POLYMERE/KOMPOSITTER					2	3	7	7,5	x

- 1) Emnebeskrivelsen er under utarbeidelse. Emnet undervises første gang i studieåret 2008/09.
- 2) Ett emne skal velges.
- 3) Anbefalt valgbart emne.

Studieplanen for 4. årskurs 2009/2010 er under utarbeidelse. Foreløpig plan er som følger:

7. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Perspektivemne

8. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Ekspert i Team

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Nanoteknologi (MTNANO)

3. årskurs 2008/09

Studieretning Nanostrukturerte materialer

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI		3	4	5				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TKJ4xxx	STAT TERMODYNAMIKK	1	4	4	4				7,5	x
3h	TMT4185	MATERIALTEKNOLOGI		4	2	6				7,5	x
3v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x
3v	TFE4xxx	NANOSTRUKT/KAR	1				3	5	4	7,5	x
3v	TMT4320	NANOMATERIALER					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	TKJ4166	KJ BIND TEORI SPEKTR					4	2	6	7,5	x
3v	TKP4130	POLYMERKJEMI					3	1	8	7,5	x
3v	TMT4240	MET MIKROSTR/EGENSK					4	4	4	7,5	x

- 1) Emnebeskrivelsen er under utarbeidelse. Emnet undervises første gang i studieåret 2008/09.
- 2) Ett emne skal velges.

Studieplanen for 4. årskurs 2009/2010 er under utarbeidelse. Foreløpig plan er som følger:

7. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Perspektivemne

8. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Ekspert i Team

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

Studieprogram Nanoteknologi (MTNANO)

3. årskurs 2008/09

Studieretning Nanoteknologi for energi og miljø

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
3h	TFE4180	HALVLEDERTEKNOLOGI		3	4	5				7,5	x
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x
3h	TKJ4xxx	STAT TERMODYNAMIKK	1	4	4	4				7,5	x
3h	TMT4185	MATERIALTEKNOLOGI		4	2	6				7,5	x
3v	TFE4215	FASTSTOFF NANOSTRUKT					4	2	6	7,5	x
3v	TFE4xxx	NANOSTRUKT/KAR	1				3	5	4	7,5	x
3v	TMT4320	NANOMATERIALER					4	2	6	7,5	x
		Valgbare emner	2								
3v	FY2290	ENERGIRESSURSER					3	1	8	7,5	x
3v	TFY4195	OPTIKK					3	4	5	7,5	x
3v	TKP4175	TERMODYN MET					4	4	4	7,5	x
3v	TMT4285	HYDROGEN/BRENSEL/SOL					4	2	6	7,5	x

- 1) Emnebeskrivelsen er under utarbeidelse. Emnet undervises første gang i studieåret 2008/09.
- 2) Ett emne skal velges.

Studieplanen for 4. årskurs 2009/2010 er under utarbeidelse. Foreløpig plan er som følger:

7. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Perspektivemne

8. semester

Valgbare emner innen studieretningen
Ekspert i Team

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

INDUSTRIELL ØKONOMI OG TEKNOLOGILEDELSE

SÆRBESTEMMELSER

- 5-årig studium i Industriell økonomi og teknologiledelse. Obligatoriske og valgbare emner innen økonomi, ledelse og administrasjon kombineres med en av de tre teknologiretningene Datateknikk og kommunikasjonsteknologi, Energi og miljø og Produktutvikling og produksjon.
- Studieretning Helse, miljø og sikkerhet kan søkes av alle som er kvalifisert til 3. årskurs i sivilingeniørstudiet (egen overgangsordning).
- Masterstudiet i Entreprenørskap kan søkes av alle som har fullført de tre første årene i sivilingeniørstudiet ved NTNU, eksamen fra ingeniørhøgskole eller annen likeverdig utdanning innen teknologi og naturvitenskap.
- Emnetilbud til andre NTNU-studier, se tabellene bak særbestemmelsene.

Læringsmål

Studieprogrammet Industriell økonomi og teknologiledelse bygger på en bred basis i matematiske, naturvitenskapelige og teknologiske emner. Med dette utgangspunktet skal studieprogrammet gi teoretisk forståelse og analytiske ferdigheter på høyt nivå innenfor økonomi, administrasjon, arbeidsmiljø/sikkerhet/miljø i kombinasjon med teknologisk fordypning innenfor et avgrenset område. Studieprogrammet skal gi trening og kompetanse i å kombinere de ulike fagperspektiv og sette teknologiske problemstillinger inn i et helhetlig samfunns- og miljøperspektiv. Studieprogrammet skal gi sivilingeniørkandidatene en bred og fleksibel kunnskapsbase for ledende oppgaver i næringsliv og forvaltning og gi dem evne til skapende og kritisk faglig virksomhet i samspill med andre.

Opptaks- og rangeringsordninger

Opptakskrav til de 5-årige studieprogrammene er:

- Utdanning fra videregående skole som gir generell studiekompetanse/realkompetanse i tillegg til spesielle opptakskrav - 3MX + 2FY eller tilsvarende. I 3MX kreves gjennomsnittskarakter 4,0 eller bedre.
- Ingeniørutdanning fra høgskole.
- Utenlandsk utdanning som gir rett til immatrikulering ved norske universiteter i tillegg til spesielle opptakskrav 3MX + 2FY eller tilsvarende.

Overgang/opptak til studier ved Industriell økonomi og teknologiledelse:

- Søkere med 3-årig ingeniørhøgskole (eller sjøkrigsskole) tas normalt opp til studiets 3. årskurs. Annen tilleggsutdanning som kan gi fritak for obligatoriske indøkemner i 3. årskurs og eventuelt føre til innpassing i 4. årskurs, skal vurderes emne for emne som fritak-/byttesøknader og behandles i følge rutine for fritakssøknader. Data-, maskin- og elektroingeniører kan søke Industriell økonomi og teknologiledelse (et begrenset antall plasser).
- Overgang til 3. årskurs ved studieretning Industriell økonomi og administrasjon fra andre sivilingeniørutdanninger, kan søkes til Studieavdelingen innen 15. mai i 2. årskurs (et begrenset antall plasser).
- Overgang til 3. årskurs ved studieretning Helse, miljø og sikkerhet fra andre sivilingeniørutdanninger kan søkes til Studieavdelingen innen 15. mai i 2. årskurs.

Praksis

Det stilles krav til 12 ukers relevant praksis i løpet av det 5-årige studiet. For studenter som opptas til 2-årig studieprogram, er kravet 6 ukers relevant praksis. Korteste godkjennbare praksisperiode er 2 uker. Den foreskrevne praksis skal være godkjent før masteroppgaven tas ut. For øvrig vises det til praksisforskriftene (www.ntnu.no/arbeidspraksis).

Overgangsordninger

For bestemmelser om overgang til andre studieprogram for allerede opptatte studenter, henvises det til Opptaksforskriften, kapittel IV, §30 og 31 (<http://www.lovdatab.no>).

Søknadsfrist er:

- En uke etter semesterstart (uke 35) i høstsemesteret
- 15. januar for vårsemesteret

Generelle bestemmelser om emnevalg (utdanningsplan)

For studenter som er tatt opp til studier på 60 studiepoeng eller mer, skal utdanningsplan inngås mellom studenten og fakultetet i løpet av første semester. En utdanningsplan er en gjensidig avtale mellom den enkelte student og NTNU som skal sikre den nødvendige studieprogresjon og gjennomføring fram mot avsluttende grad. Utdanningsplanen viser innholdet og progresjonen i den planlagte utdanningen for studenten.

Utdanningsplanen kan endres etter avtale med fakultetet. Frist for bekreftelse av utdanningsplan er 15. september for høstsemesteret og 15. februar for vårsemesteret. Valg av emner i alle årskurs foregår elektronisk ved registrering i Utdanningsplanen på Studentweb.

I årskurs med valgmuligheter, godkjenner fakultetene utdanningsplanen. Det tillates normalt ikke at obligatoriske emner eller at de sentrale grunnlags- og basisemnene byttes ut. Emner som er fullført ved NTNU før opptak til studieprogrammet, kan godkjennes i utdanningsplanen som obligatoriske/valgbare emner.

Frister og valg

Generelle frister for studieåret

- 1. september: Frist for betaling av semesteravgift for høstsemesteret
- 15. september: Frist for å bekrefte utdanningsplanen i høstsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i høstsemesteret
- 15. november: Frist for annullering av eksamensmelding i høstsemesteret ("trekkfrist")
- 1. desember: Frist for melding til undervisning i vårsemesteret (adgansbegrensede emner)
- 1. februar: Frist for betaling av semesteravgift for vårsemesteret
- 15. februar: Frist for å bekrefte utdanningsplanen i vårsemesteret (melding til eksamen)
Frist for å søke om særordning til eksamen i vårsemesteret
- 30. april: Frist for annullering av eksamensmelding i vårsemesteret ("trekkfrist")
- 1. juni: Frist for melding til undervisning i høstsemesteret (adgansbegrensede emner)

Frister som gjelder for Industriell økonomi og teknologiledelse

- 15. april i 4. årskurs for valg av fordypningsprosjekt og fordypningsemne i 9. semester. Det skal velges et gitt antall fordypningsprosjekt som skal settes opp i prioritert rekkefølge. Instituttet kan ved stor søknad innføre adgangsregulering på fordypningsemnene. Adgangsregulering gjelder ikke fordypning innen studieretningen Helse, miljø og sikkerhet.
- 15. november i 5. årskurs for søknad om uttak av masteroppgave.
- 15. januar i 5. årskurs for uttak av masteroppgave.

Studiet Industriell økonomi og teknologiledelse

Valg av teknologiretning

Ved opptak til studiet Industriell økonomi og teknologiledelse velges en av de tre teknologiretningene Energi og miljø, Datateknikk og kommunikasjonsteknologi eller Produktutvikling og produksjon. Den teknologiretningen som er valgt følges gjennom hele studiet. Oversikt over obligatoriske og valgbare emner innenfor hver teknologiretning er vist i studieplantabellene på de neste sidene.

Valg av studieretning

Fra og med 3. årskurs kan det velges mellom studieretningene Industriell økonomi og administrasjon og Helse, miljø og sikkerhet. Studieretningene er beskrevet nedenfor.

Studieretning Industriell økonomi og administrasjon

I de tre første studieårene er alle økonomi-/administrasjonsemner obligatoriske. I 4. årskurs velges emner for spesialisering innenfor fagområdene (hovedprofilene):

- Anvendt økonomi og optimering
- Investering, finans og økonomistyring
- Bedriftsadministrasjon
- Organisasjon-IKT
- Arbeidspsykologi og jura
- Logistikk

De valgte emnene danner grunnlag for fordypning i 9. semester og masteroppgave i 10. semester.

Studieretning Helse, miljø og sikkerhet

Studenter fra alle sivilingeniørutdanningene kan søke overgang til HMS-studieretningen. For å få godkjent studieretningen må en ha alle fem HMS-ernene, HMS fordypningsemne og fordypningsprosjekt, og HMS masteroppgave, fire matematikkemner, ett fysikkemne, ett statistikkemne og emnet Ekspertes i team. I tillegg kommer basiseemne/metodeemne og ingeniøremner som følger progresjonen på det fakultetet som studentene kommer fra.

En kan velge om en vil ha sterk ledelsesprofil eller en sterk teknologiprofil i HMS-studiet.

Alternativ 1 - Vekt på ledelse

Her inngår Bedadm 1 - Perm og temp, Bedadm 2 - Markedsføring, Styring og internregnskap, Mikroøkonomi og optimering og Investeringsanalyse og beslutningsteori. Studenten skal da velge et teknologiemne som valgemne i 9. semester for å styrke teknologidelen av studiet.

Alternativ 2 - Vekt på teknologi

Her inngår Teknologiledelse 1 og ett annet økonomisk/administrativt emne kombineres med teknologiemner fra det fakultetet som studentene kommer fra.

Adgang til avsluttende eksamen

For å få adgang til avsluttende eksamen i de enkelte emner må kandidaten på tilfredsstillende måte ha utført de obligatoriske aktivitetene tilhørende emnet. Hvilke aktiviteter som kreves utført i de enkelte emner, er nærmere spesifisert i emnebeskrivelsene i studiehandboken.

Fordypningsordningen

Fordypningen i 9. semester utgjør 22,5 studiepoeng, og består av et fordypningsprosjekt og et fordypningsemne. Fordypningsprosjektet utgjør 15 studiepoeng. Fordypningsemnet utgjør 7,5 studiepoeng og består av to av de fordypningstemaene som er angitt i emnebeskrivelsen.

Valg av fordypningsordning foregår i 8. semester. Oppstart for prosjektarbeidet er første undervisningsuke i høstsemesteret. Frist for innlevering er siste eksamensuke (uke 51). Kontinuasjon i fordypningsemnet avholdes i slutten av høsteksamensperioden, mens kontinuasjon av ordinære emner avholdes ved utsatt eksamen i august.

Masteroppgaven

Oppgaven utføres som regel i tilknytning til det instituttet man har tatt fordypningen i 9. semester. Masteroppgaven utføres normalt i 10. semester, og har en varighet på 20 uker.

Generelt for uttak av masteroppgave:

For å ta ut masteroppgaven kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Masteroppgaven kan tas ut når fordypningsprosjektet er innlevert, fordypningsemnet er bestått, og når praksis er godkjent.

For nærmere opplysninger om bestemmelsene for masteroppgaven henvises det til utfyllende regler til Studieforskriften ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Teknostart

Teknostart er en spesiell ordning i første semester i det 5-årige sivilingeniørstudiet. Ordningen skal gjøre studentene kjent med det studiet de er tatt opp til. De to første ukene i semesteret settes av til Teknostart. Timeplanen for disse spesielle ukene er forskjellig fra timeplanen i de andre ordinære ukene i semesteret. Hensikten er å motivere studenten til å forstå hvor viktig matematikken er som verktøy i studiet, og å gi en innføring i gruppeprosesser i forbindelse med det å bygge opp grupper og å arbeide i team.

Mer informasjon om Teknostart finnes på hjemmesiden: <http://www.ntnu.no/teknostart/>.

Ekspertes i Team

Intensjonen med det tverrfaglige prosjektemnet Ekspertes i Team (EiT) er å forberede studentene på tverrfaglig samarbeid i yrkeslivet. Studentene gis trening i å anvende sin fagkunnskap på faglige utfordringer i samfunnet. Studenten skal utvikle innsikt, ferdigheter og holdninger slik at studentgruppa kan kommunisere faglig og løse en tverrfaglig problemstilling. Hver student går inn i samarbeidet som ekspert på sitt fagfelt. Gjennom gruppearbeid, skal studenten utvikle innsikt i egen faglig kompetanse og gruppedtferd, og kunne bruke den i samarbeid med andre.

Valg av Ekspertes i Team foregår i høstsemesteret i 4. årskurs (7. semester).

For mer informasjon om Ekspertes i Team henvises det til felles emnebeskrivelse for hele NTNU (se egen side etter tabellene), og til hjemmesiden til emnet: <http://www.ntnu.no/eit/>.

Fellesemner

Fellesemnene er obligatoriske i alle bachelorgrader og integrerte masterstudier ved NTNU. De utgjør tilsammen 15 studiepoeng for siv.ing-studiet ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse. Fellesemnene består av:

Examen philosophicum (Ex. phil.)

Examen philosophicum (ex. phil.) EXPH0001 Filosofi og vitenskapsteori, er på 7,5 studiepoeng, og er et felles obligatorisk emne for alle studenter ved NTNU. For de aller fleste studentene inngår ex. phil. som et obligatorisk emne i første semester av studiet.

Examen facultatum (Ex.fac.)

Emnene som går under examen facultatum (Ex. fac.) er også på 7,5 studiepoeng. Dette er et programspesifikt emne som skal tas i første semester og inngår i de fleste studier som en del av fordypningen/hovedprofilen i bachelorgraden.

Ekskursjoner

Normalt gjennomføres følgende obligatoriske ekskursjoner ved sivilingeniørutdanningen i Industriell økonomi og teknologiledelse:

- I høstsemesteret i 1. årskurs.
- I vårsemesteret i 1. årskurs i forbindelse med emnet TIØ4100 Organisasjon og miljø.
- I høstsemesteret i 3. årskurs i emnet TIØ4160 Bedadm 1 Permanente og temporære organisasjoner.

I tillegg gjennomføres det en større felles ekskursjon i vårsemesteret i 3. årskurs.

Internasjonal utveksling

Studentene i det 5-årige sivilingeniørstudiet kan normalt søke studieopphold i utlandet i 7. og/eller 8. semester og få dette godkjent som en del av mastergraden i teknologi/sivilingeniør. Forutsetningen for å få studieoppholdet godkjent, er at fagplanen legges fram og godkjennes før studentene reiser. Søknadsfrist for forhåndsgodkjenning av fagplanen i utlandet er medio februar måned i 3. årskurs. Semesteret/årskurset i utlandet vil ikke bli registrert i utdanningsplanen før vitnemål fra utenlandsk studiested er godkjent av fakultetet.

Masterstudium i Entreprenørskap (NTNUs Entreprenørskole)

NTNUs Entreprenørskole er et masterprogram i teknologi med vekt på entreprenørskap. Opptaksgrunnlaget er de tre første årene innen alle sivilingeniørstudier ved NTNU, eksamen fra ingeniørhøgskole eller annen likeverdig utdanning innen teknologi og naturvitenskap.

Det er et begrenset antall plasser i studiet. Særkrav til opptak er beskrevet før tabellen for masterstudiet i Entreprenørskap. Opptak søkes til Studieavdelingen innen 15. mai i 3. årskurs (et begrenset antall plasser). Det tas også opp 12 eksterne søkere.

Engelskspråklige masterprogram

Institutt for Industriell økonomi og teknologiledelse tilbyr det 2-årige engelskspråklige masterprogramet Project Management. Studenter i sivilingeniørutdanningen kan ikke søke opptak til dette masterprogrammet. Studenter som ønsker fordypning innen prosjektledelse vil kunne søke Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse om å ta emner fra det 2-årige masterprogrammet Project Management inn i fagkretsen ved studieretning for industriell økonomi og administrasjon. Det er en forutsetning for emnevalget at det ikke oppstår kollisjoner i eksamensplanen.

Emner som er åpne for alle studenter ved NTNU

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse (IØT) tilbyr følgende ikke-teknologiske emner.

For emner som er satt opp i studieplanen for sivilingeniørstudiet i Industriell økonomi og teknologiledelse, vil det ut fra pedagogiske hensyn (undervisningsopplegg, semesteroppgave, ekskursjon og tellende arbeider) kunne bli begrenset adgang for studenter fra andre studier. Det forutsettes at søkere til enkeltemner kan dokumentere nødvendige forkunnskaper. Søknad sendes til instituttet innen 1. september for høstemner og 1. februar for våremner.

Instituttet tilbyr åpne emner innen sikkerhet, prosjektledelse, personal- og kunnskapsforvaltning, internasjonalisering/politikk, innovasjon, IKT, industriell økologi og bærekraftig produksjon.

Tabellen nedenfor viser hvordan emner kan grupperes for å gi en viss fordypning. Emnene som tilbys, kan også grupperes under andre profiler, f.eks. prosjektledelse, økonomistyring, logistikk og strategi.

Forslag til emnestrenger av ikke-teknologiske emner som tilbys av IØT til andre NTNU-studenter

Høst	Vår
Økonomi	
TIØ4120 Operasjonsanalyse, grunnkurs TIØ4295 Produksjonsøkonomi og marked	
Entreprenørskap og kommersialisering av teknologi	
TIØ4215 Kontraktsrett og kontraktsforhandlinger TIØ4230 Markedsorientert produktutvikling	TIØ4250 Entreprenørskap - Venture Cup
Jus	
TIØ4215 Kontraktsrett og kontraktsforhandlinger TIØ4325 Internasjonal rett	TIØ4260 Bedriften, samfunnsansvar - organisasjon og miljø TIØ4300 Miljøkunnskap, økosystemer og bærekraft
HMS	
TIØ4325 Internasjonal rett TIØ4210 Helse og arbeidsliv TIØ4220 Psykologi TIØ4335 Risikovurdering og kvalitetssikring av fysisk-kjemisk arbeidsmiljø	TIØ4260 Bedriften, samfunnsansvar - organisasjon og miljø TIØ4225 Arbeids- og organisasjonspsykologi TIØ4300 Miljøkunnskap, økosystemer og bærekraft

Det anbefales å ta Teknologiledelse 1 som forkunnskap til alle emner i denne tabellen. TIØ4256 Teknologiledelse 1 undervises i høstsemesteret og TIØ4257 Teknologiledelse 1 i vårsemesteret.

Retningslinjer for valg av ikke-teknologiske emner

- Studenter som skal velge ovennevnte emner inn i sin fagkrets, må søke sitt eget fakultet/studieprogram om godkjenning. Studenter som skal ta noen av emnene som tilleggsemner, må melde seg opp innen gjeldende oppmeldingsfrister.
- Med unntak av noen få emner, så er det ikke knyttet forutsetninger om at emnene bygger på hverandre. Se emnebeskrivelsene.

Kontaktinformasjon

For informasjon om programmet og/eller studieveiledning, send en e-post til iot@iot.ntnu.no.

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

1. og 2. årskurs

Teknologiretning Energi og miljø

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TEP4225	ENERGI OG MILJØ		4	4	4				7,5	-
1h	TFE4100	KRETSTEKNIKK		3	7	2				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1v	TIØ4100	ORGMIL					3	2	7	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
1v	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI					4	2	6	7,5	x
2h	TEP4120	TERMODYNAMIKK 1		4	4	4				7,5	x
2h	TET4100	KRETSANALYSE		3	6	3				7,5	x
2h	TIØ4105	STYR OG INT REGNSKAP		3	2	7				7,5	x
2h	TMA4130	MATEMATIKK 4N		4	2	6				7,5	x
2v	TEP4100	FLUIDMEKANIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TET4155	ENERGISYSTEMER					3	6	3	7,5	x
2v	TFY4180	FYSIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

3. årskurs

Teknologiretning Energi og miljø

Studieretning Industriell økonomi og administrasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Fagretning	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
		Obligatoriske/valgbare emner	1										
3h	TEP4135	STRØMNINGSLÆRE 1		4	3	5				7,5	x	o	o
3h	TET4140	ELKRAFT GRUNNLAG		3	6	3				7,5	x	o	o
3h	TIØ4115	MIKROØKONOMI OG OPT		4	1	7				7,5	x	o	o
3h	TIØ4160	BEDADM 1 PER OG TEMP		4	1	7				7,5	x	o	o
3v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x	v	v
3v	TEP4125	TERMODYNAMIKK 2					4	4	4	7,5	x	v	v
3v	TEP4130	VARME/MASSETRANSPORT					4	1	7	7,5	x	o	-
3v	TET4135	ENERGIPLANLEGGING					3	4	5	7,5	x	-	o
3v	TIØ4125	INVESTERINGSANALYSE					4	1	7	7,5	x	o	o
3v	TIØ4165	BEDADM 2 MARKEDSFØR					3	2	7	7,5	-	o	o

- 1) Summen av obligatoriske og valgbare emner skal tilsammen utgjøre 60 studiepoeng pr studieår (30 studiepoeng pr semester).

Fagretninger:

1. Varme- og energiprosesser
2. Elektrisk energiteknikk

Studieplanen for 4. årskurs 2008/09 er under utarbeidelse. Foreløpig studieplan er som følger:

Varme- og energiprosesser

4h Energi og prosess

4v Industriell prosess

Elektrisk energiteknikk

4h Elektriske kraftsystemer

4v Kraftmarkeder

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

1. og 2. årskurs

Teknologiretning Datateknikk og kommunikasjonsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4110	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMA4140	DISKRET MATEMATIKK		4	4	4				7,5	x
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TDT4100	OBJ OR PROGRAMMERING					4	7	1	7,5	x
1v	TFE4110	DIGITALTEKN M/KRETST					3	6	3	7,5	x
1v	TIØ4100	ORGMIL					3	2	7	7,5	x
1v	TMA4115	MATEMATIKK 3					4	2	6	7,5	x
2h	TDT4120	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	7				7,5	x
2h	TDT4160	DATAMASKINER GK		3	6	3				7,5	x
2h	TIØ4105	STYR OG INT REGNSKAP		3	2	7				7,5	x
2h	TMA4135	MATEMATIKK 4D		4	2	6				7,5	x
2v	TDT4140	SYSTEMUTVIKLING					4	2	6	7,5	x
2v	TDT4145	DATAMOD DATABASESYST					4	4	4	7,5	x
2v	TFY4125	FYSIKK					4	2	6	7,5	x
2v	TTM4100	KOMM TJEN NETT					3	2	7	7,5	x

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

3. årskurs

Teknologiretning Datateknikk og kommunikasjonsteknologi

Studieretning Industriell økonomi og administrasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Fagretning		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Obligatoriske/valgbare emner												
3h	TDT4136	LOGIKK/RESON SYST	1	3	2	7				7,5	x	o	-	-
3h	TDT4186	OPERATIVSYSTEMER		4	1	7				7,5	x	-	o	-
3h	TIØ4115	MIKROØKONOMI OG OPT		4	1	7				7,5	x	o	o	o
3h	TIØ4160	BEDADM 1 PER OG TEMP		4	1	7				7,5	x	o	o	o
3h	TMA4135	MATEMATIKK 4D	2	4	2	6				7,5	x	o	o	o
3h	TMA4240	STATISTIKK	3	4	4	4				7,5	x	o	o	o
3h	TTM4105	AKSESS TRANSPORTNETT		3	2	7				7,5	x	-	-	o
3v	TDT4171	MET KUNSTIG INTELIG					2	3	7	7,5	x	o	-	-
3v	TDT4175	INFORMASJONSSYSTEMER					3	2	7	7,5	x	v	o	-
3v	TDT4190	DISTRIB SYSTEMER					4	1	7	7,5	x	v	v	v
3v	TDT4220	YTELSESVURDERING					4	1	7	7,5	x	-	v	v
3v	TIØ4125	INVESTERINGSANALYSE					4	1	7	7,5	x	o	o	o
3v	TIØ4165	BEDADM 2 MARKEDSFØR					3	2	7	7,5	-	o	o	o
3v	TTM4130	NETTINTELLIGENS					3	2	7	7,5	x	-	-	o

- 1) Summen av obligatoriske og valgbare emner skal til sammen utgjøre 60 studiepoeng pr studieår (30 studiepoeng pr semester).
- 2) Gjelder bare studieåret 2007/08.
- 3) Gjelder ikke studieåret 2007/08.

Fagretninger:

1. Intelligente systemer
2. IT/Kvalitet/Teknikk
3. Telematikk

Studieplanen for 4. årskurs 2008/09 er under utarbeidelse. Foreløpig studieplan er som følger:

Intelligente systemer

- 4h Naturlig språk-grensesnitt
- 4v Distrib.kunstig intelligens

IT/Kvalitet/Teknikk

- 4h Programvaresikkerhet
- 4v Planl. og drift av datasyst.

Telematikk

- 4h Nettarkitektur i internett
- 4v Informasjonssikkerhet

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

1. og 2. årskurs

Teknologiretning Produktutvikling og produksjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TDT4105	INFORMASJONSTEKN GK		3	8	1				7,5	x
1h	TMA4100	MATEMATIKK 1		4	4	4				7,5	x
1h	TMM4115	PRODUKTMODELLERING		2	10					7,5	-
1h	EXPH0001	FILOSOFI VITEN TEORI		4	2	6				7,5	x
1v	TIØ4100	ORGMIL					3	2	7	7,5	x
1v	TKT4116	MEKANIKK 1					4	4	4	7,5	x
1v	TMA4105	MATEMATIKK 2					4	4	4	7,5	x
1v	TMM4121	PRODUKTUTVIKLING					4	8		7,5	-
2h	TFY4106	FYSIKK		4	4	4				7,5	x
2h	TIØ4105	STYR OG INT REGNSKAP		3	2	7				7,5	x
2h	TMA4110	MATEMATIKK 3		4	2	6				7,5	x
2h	TPK4100	PRODUKSJ/DRIFTSTEKN		4	4	4				7,5	x
2v	TEP4100	FLUIDMEKANIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TEP4115	TERMODYN SYSTEMER					4	4	4	7,5	x
2v	TMA4245	STATISTIKK					4	4	4	7,5	x
2v	TMM4100	MATERIALTEKNIKK 1					4	8		7,5	x

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

3. årskurs

Teknologiretning Produktutvikling og produksjon

Studieretning Industriell økonomi og administrasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Fagretning	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
		Obligatoriske/valgbare emner	1										
3h	TIØ4115	MIKROØKONOMI OG OPT		4	1	7				7,5	x	o	o
3h	TIØ4160	BEDADM 1 PER OG TEMP		4	1	7				7,5	x	o	o
3h	TMA4122	MATEMATIKK 4M		4	2	6				7,5	x	o	o
3h	TMM4135	DIMENSJONERING GK		3	2	7				7,5	x	-	o
3h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x	o	-
3v	TDT4102	PROS OBJ PROG					4	7	1	7,5	x	v	v
3v	TIØ4125	INVESTERINGSANALYSE					4	1	7	7,5	x	o	o
3v	TIØ4165	BEDADM 2 MARKEDSFØR					3	2	7	7,5	-	o	o
3v	TMM4112	MASKINDELER					3	2	7	7,5	x	v	o
3v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x	o	v

1) Summen av obligatoriske og valgbare emner skal til sammen utgjøre 60 studiepoeng pr studieår (30 studiepoeng pr semester).

Fagretninger:

1. Produksjons- og kvalitetsteknikk (PK)
2. Produktutvikling og materialer (PUMA)

Studieplanen for 4. årskurs 2008/09 er under utarbeidelse.

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

4. årskurs 2007/08

Teknologiretningene Energi og miljø, Datateknikk og kommunikasjons- teknologi, Produktutvikling og produksjon

Studieretning Industriell økonomi og administrasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Tekn.retninger		
				F	Ø	S	F	Ø	S			EM	DK	PUP
4v	-	Obligatoriske emner EKSP I TEAM TV PROSJ	1				5	7	7,5	-	o	o	o	
		Valgbare emner øk, adm og ledelse	2											
4h	TIØ4130	OPTIMERINGSMETODER	3	4	1	7			7,5	x	v	v	v	
4h	TIØ4145	FINANSSTYRING	3	3	2	7			7,5	x	v	v	v	
4h	TIØ4265	BEDADM 3 STRAT LED	3	2	3	7			7,5	x	v	v	v	
4h	TIØ4275	ENDRINGSLEDELSE	3	3	2	7			7,5	-	v	v	v	
4v	TIØ4140	PROSJEKTFINANS	4				3	2	7	7,5	x	v	v	
4v	TIØ4150	IND OPTIMERING	3,5				4	1	7	7,5	x	v	v	
4v	TIØ4170	BEDADM 4A NYSKAPING	4				2	3	7	7,5	-	v	v	
4v	TIØ4175	BEDADM 4C LOG INNKJ	3,6				2	3	7	7,5	x	v	v	
4v	TIØ4235	BEDADM 4B IND MARKED	7				2	3	7	7,5	-	v	v	
4v	TIØ4280	ENDR IKT KOMPL SYST	5				3	2	7	7,5	-	v	v	
4v	TIØ4285	PROD OG NETTVERKSØK	3,7				3	2	7	7,5	x	v	v	
4v	TIØ4317	EMPIRISK FINANS	6				3	2	7	7,5	x	v	v	
		Valgbare emner teknologi	8											
4h	TBA4305	GODSTRANSPORTSYST		3	3	6			7,5	x	-	-	v	
4h	TDT4186	OPERATIVSYSTEMER		4	1	7			7,5	x	-	v	-	
4h	TDT4245	SAMHANDLINGSTEKN		3	2	7			7,5	x	-	v	-	
4h	TDT4250	MODELLBAS UTV AV IS		3	2	7			7,5	x	-	v	-	
4h	TEP4235	ENERGIBRUK I BYGNING		3	2	7			7,5	x	v	-	-	
4h	TPK4160	VERDIKJEDESTYRING		3	2	7			7,5	x	-	-	v	
4v	TDT4240	PROGR VAREARKITEKTUR					3	2	7	7,5	x	-	v	
4v	TDT4280	DISTRIB INT AGENTER					2	3	7	7,5	x	-	v	
4v	TEP4215	PROSESSINTEGRASJON					3	2	7	7,5	x	v	-	
4v	TET4185	KRAFTMARKEDER					3	4	5	7,5	x	v	-	
4v	TPK4115	PROSJEKTSTYRING 1					3	2	7	7,5	x	-	-	
4v	TPK4135	PRODUKSJONSLOGISTIKK					2	3	7	7,5	x	-	-	
4v	TTM4135	INFOSIKKERHET					4	2	6	7,5	x	-	v	
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanl.:	8											
4h	TIØ4135	IKT ØKONOMI		3	2	7			7,5	x	v	v	v	
4h	TIØ4180	INNOV/INFO LEDELSE		3	2	7			7,5	-	v	v	v	
4h	TIØ4195	MILJØLEDELSE		4	1	7			7,5	x	v	v	v	
4h	TIØ4320	STRAT FORHANDLINGER		2	3	7			7,5	-	v	v	v	
4h	TMM4150	MASKINKONST/MEKATRON		2	6	4			7,5	-	-	-	v	
4h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7			7,5	x	v	v	v	
4v	TTM4165	IKT OG MARKED					3	2	7	7,5	x	-	v	

Fotnoter, se neste side

- 1) Obligatorisk for alle studenter i 4. årskurs. Emnetilbudet i Ekspertter i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 2) Minimum 3, maksimum 5 emner skal velges. Valg av emner må sees i sammenheng med fordypningsemnene i 5. årskurs. Se emnebeskrivelser for fordypningsemnene.
- 3) En av følgende to alternativer må være valgt i 4. årskurs av studenter som velger spesialisering i logistikk:
 - A) 2 av de 3 emnene TIØ4130 Optimeringsmetoder, TIØ4150 Industriell optimering og TIØ4285 Produksjons- og nettverksøkonomi. I tillegg må emnet TIØ4175 Bed adm 4C logistikk og innkjøpsledelse være valgt.
 - B) Emnene TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse og TIØ4175 Bed adm 4C - logistikk og innkjøpsledelse må være valgt. I tillegg må et av emnene TIØ4130 Optimeringsmetoder og TIØ4285 Produksjons- og nettverksøkonomi være valgt.
- 4) Emnene kan ligge i kollisjon på timeplanen.
- 5) Emnene kan ligge i kollisjon på timeplanen.
- 6) Emnene kan ligge i kollisjon på time- og eksamensplanen.
- 7) Emnene kan ligge i kollisjon på timeplanen.
- 8) Minimum 2, maksimum 4 emner skal velges. Det skal velges minimum 3 teknologiemner (22,5 studiepoeng) til sammen i 4. og 5. årskurs (7.,8. og 9. semester). Tabellen gir oversikt over hvilke emner som er valgbare for de ulike teknologiretningene.

Teknologiretninger:

EM: Energi og miljø

DK: Datateknikk og kommunikasjonsteknologi

PUP: Produktutvikling og produksjon

Hovedprofiler:

Investering, finans og økonomistyring

Anvendt økonomi og optimering

Bedriftsadministrasjon

Arbeids/organisasjonspsykologi og jura

Organisasjon og ledelse

Logistikk

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

3. årskurs

Studieretning Helse, miljø og sikkerhet

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Fagretn.	
				F	Ø	S	F	Ø	S			Led	Tekn
		Obligatoriske emner	1										
3h	TIØ4105	STYR OG INT REGNSKAP	1	3	2	7				7,5	x	o	-
3h	TIØ4160	BEDADM 1 PER OG TEMP		4	1	7				7,5	x	o	-
3h	TIØ4185	HMS KONTOR MILJØ		3	2	7				7,5	x	o	o
3h	TIØ4256	TEKNOLOGILEDELSE 1		3	2	7				7,5	x	-	o
3h	TMA4130	MATEMATIKK 4N	2	4	2	6				7,5	x	o	o
3v	TIØ4165	BEDADM 2 MARKEDSFØR					3	2	7	7,5	-	o	-
3v	TIØ4190	HMS INDUSTRI MILJØ					3	2	7	7,5	x	o	o
3v	TIØ4205	HMS METODER/VERKTØY					4	1	7	7,5	x	o	o
		Valgbare teknologiemner	3										

- 1) Det kan velges mellom HMS med vekt på ledelse (Led) eller HMS med vekt på teknologi (Tekn). De obligatoriske emnene for de to retningene er vist i tabellene for 3. og 4. årskurs. De studentene som velger HMS med vekt på ledelse og som ikke har TIØ4105 Styring og internt regnskap fra før, må ta dette inn i stedet for et teknologiemne i høstsemesteret i 3. årskurs.
- 2) Studenter som ikke har tatt Matematikk 3 i fagkretsen i 2. årskurs, tar TMA4110 Matematikk 3 i høstsemesteret og TMA4125 Matematikk 4N i vårsemesteret i 3. årskurs. Studenter som ikke har tatt Statistikk i fagkretsen i 2. årskurs, må ta inn TMA4240 Statistikk eller TMA4245 Statistikk i 3. årskurs i stedet for et teknologiemne. Studenter som har tatt Matematikk 4 i 2. årskurs, velger et teknologiemne her.
- 3) Studentene velger teknologi-/metodeemner fortrinnsvis fra det fakultetet de kommer fra og fyller opp til 30 studiepoeng pr. semester med relevante emner. Antall teknologi-/metodeemner som skal velges avhenger av om studenten velger å vektlegge ledelse eller teknologi. Det er en forutsetning at emnene ikke kolliderer på eksamensplanen, verken innbyrdes eller med de obligatoriske HMS-ernene.

Studenter fra alle sivilingeniørstudiene kan søke opptak til HMS-studieretningen. Det er opptak til 3. årskurs. Se for øvrig særbestemmelsene foran.

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

4. årskurs

Studieretning Helse, miljø og sikkerhet

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.	Fagretn.	
				F	Ø	S	F	Ø	S			Led	Tekn
		Obligatoriske emner	1										
4h	TIØ4115	MIKROØKONOMI OG OPT		4	1	7				7,5	x	o	-
4h	TIØ4195	MILJØLEDELSE		4	1	7				7,5	x	o	o
4h	-	ØK/ADM EMNE								7,5		-	o
4v	-	EKSP I TEAM TV PROSJ	2				5	7		7,5	-	o	o
4v	TIØ4125	INVESTERINGSANALYSE					4	1	7	7,5	x	o	-
4v	TIØ4200	SIKKERHETSLEDELSE					3	2	7	7,5	x	o	o
		Valgbare emner	3										
4h	TIØ4335	RISIKO OG ARB MILJØ		3	2	7				7,5	x	v	v
4h	TPK4120	IND SIKKERHET/PÅLIT		3	2	7				7,5	x	v	v
4h	TVM4162	INDUSTRIELL ØKOLOGI		3	2	7				7,5	x	v	v

- 1) Det kan velges mellom HMS med vekt på ledelse (Led) eller HMS med vekt på teknologi (Tekn). De obligatoriske emnene er vist i tabellene for 3. og 4. årskurs. Studenter som har valgt HMS med vekt på teknologi i 3. årskurs, må minimum ha ett valgbart økonomisk/administrativt emne som påbygging til TIØ4256 Teknologiledelse 1, i 4. årskurs i tillegg til de obligatoriske HMS-emnene.
- 2) Emnetilbudet i Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, står omtalt på egen side etter tabellene i boken.
- 3) Studentene velger teknologi-/metodeemner fortrinnsvis fra det fakultetet de kommer fra og fyller opp til 30 studiepoeng pr. semester med relevante emner. Det er en forutsetning at de emner som velges ikke kolliderer på eksamensplanen, verken innbyrdes eller med de obligatoriske emnene ved studieretningen.

Studenter fra alle sivilingeniørstudiene kan søke opptak til HMS-studieretningen. Det er opptak til 3. årskurs. Se for øvrig særbestemmelsene foran.

Hovedprofil:

Helse, miljø og sikkerhet

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse (MTIØT)

5. årskurs

Studieretningene Industriell økonomi og administrasjon, Helse, miljø og sikkerhet

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Fordypningsemner	1								
5h	TIØ4505	ANV ØK/OPTIM FDE		4		8			7,5	x	
5h	TIØ4515	ARB PSY JURA FDE		4		8			7,5	x	
5h	TIØ4525	HMS FDE		4		8			7,5	x	
5h	TIØ4545	ORG/LEDELSE FDE		4		8			7,5	x	
5h	TIØ4555	INV/FIN/ØK FDE		4		8			7,5	x	
5h	TIØ4565	BEDADM FDE		2	3	7			7,5	x	
5h	TIØ4575	LOGISTIKK FDE		2	3	7			7,5	x	
		Fordypningsprosjekt	1								
5h	TIØ4500	ANV ØK/OPTIM FDP				24			15,0	-	
5h	TIØ4510	ARB PSY JURA FDP				24			15,0	-	
5h	TIØ4520	HMS FDP				24			15,0	-	
5h	TIØ4540	ORG/LEDELSE FDP				24			15,0	-	
5h	TIØ4550	INV/FIN/ØK FDP				24			15,0	-	
5h	TIØ4560	BEDADM FDP				24			15,0	-	
5h	TIØ4570	LOGISTIKK FDP				24			15,0	-	
		Valgbare emner	2								
5h	-	Teknologiemne							7,5		
		Masteroppgaver	3								
5v	TIØ4900	INVEST/FIN/ØKONOMI							30,0		
5v	TIØ4905	ANV ØK OPTIMERING							30,0		
5v	TIØ4910	BEDADM							30,0		
5v	TIØ4915	ARB PSY JURA							30,0		
5v	TIØ4925	HMS							30,0		
5v	TIØ4935	ORG OG LEDELSE							30,0		
5v	TIØ4940	LOGISTIKK							30,0		

- 1) Ett fordypningsemne med tilhørende fordypningsprosjekt skal velges etter valgt hovedprofil.
- 2) Studentene velger fortrinnsvis et teknologiemne fra høstsemesteret i 4. årskurs fra den teknologiretningen de følger. Studenter som har 3 teknologiemner i fagkretsen i tillegg til Ekspert i team, tverrfaglig prosjekt, kan velge TIØ4155 Indøk og spillteori, TIØ4317 Empirisk finans eller et annet relevant ikke-teknologisk emne.
- 3) Masteroppgave velges etter valgt hovedprofil.

Hovedprofiler:

Investering, finans og økonomistyring
 Anvendt økonomi og optimering
 Bedriftsadministrasjon
 Arbeids/organisasjonspsykologi og jura
 Helse, miljø og sikkerhet
 Organisasjon og ledelse
 Logistikk

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse Masterprogram i Entreprenørskap (MIENTRE)

NTNUs Entreprenørskole er et masterprogram innenfor sivilingeniørstudiet med vekt på entreprenørskap. Opptaksgrunnlaget er de tre første årene innen alle masterstudier i teknologi/sivilingeniørstudier ved NTNU, eksamen fra ingeniørhøgskole eller annen tilsvarende utdanning.

Studiet fører frem til master i teknologi / sivilingeniør. Formålet med entreprenørskolen er todelt:

1. Undervisningstilbud til personer som ønsker å arbeide med kommersialisering av teknologibaserte forretningsideer.
2. Bidra til at ideer fra teknologimiljøene ved NTNU og andre innovasjonsmiljøer blir kommersialisert.

Sommersemester i utlandet som frivillig tilbud

Utover fagplaner blir det i sommersemesteret mellom 1. og 2. årskurs gitt ett tilbud om et opphold ved utenlandsk universitet. Det blir gitt ett organisert undervisningstilbud i entreprenørskap og mulighet til å arbeide med forretningsplaner. Dette tilbudet er frivillig, og studentene må være med på å finansiere dette selv. Det blir gitt lån og stipend fra Statens lånekasse som dekker det aller meste av studentenes utgifter.

Arbeid med kommersialiseringsprosjektet

Arbeid med kommersialiseringsprosjektet utgjør en meget viktig del av studiet. Dette foregår som følger:

- Høst 1. årskurs: Studentene starter søk etter interessante forskningsideer i NTNUs fagmiljøer og andre steder.
- Vår 1. årskurs: Studentene foretar først en utvelgelse av de 4-6 mest interessante prosjektene. Disse bearbeider studentene deretter gjennom emnet Ekspertes i team frem mot første utkast til forretningsplan.
- Høst 2. årskurs: Viktige tema av kommersialiseringsprosjektet videreføres som prosjekt innen fordypningen.
- Vår 2. årskurs: Viktige deler av forretningsprosjektet bearbeides som masteroppgave. Det er et mål at reell kommersialisering ved lisensiering eller bedriftsetablering skjer i løpet av de to studieårene.

Opptak med søknadsfrist 15. mai

Det tas opp 12 eksterne søkere til studiet.

Interesserte søkere søker på eget søknadsskjema. Dette er tilgjengelig på www.iot.ntnu.no/nse. Programmet har egen opptakskomite og aktuelle søkere kan bli bedt om å stille til intervju.

Særkrav til opptak

Søkere med bachelorgrad fra 3-årig ingeniørhøgskole, må fylle kravene som gjelder for opptak til 2-årig masterprogram innenfor sivilingeniørstudiet. Søkere med annen likeverdig utdanning innen teknologi og naturvitenskap, f.eks. bachelorgrad fra universitetet, må ha fullført følgende matematisk-naturvitenskapelige emner som forutsettes for å få graden master i teknologi/sivilingeniør:

- Matematikk 1, 2, 3 og 4 (med bakgrunn i Informatikk kan Matematikk 2 erstattes av Diskret matematikk)
- Statistikk
- Fysikk
- Informasjonsteknologi, grunnkurs.

Alle emner som inngår i opptaksgrunnlaget, skal være bestått før studie plass kan bekreftes.

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Industriell økonomi og teknologiledelse 2-årig masterprogram Entreprenørskap (MIENTRE) 1. og 2. årskurs

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Vår			Sp	Avsl. eks.
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Obligatoriske emner									
1h	TIØ4265	BEDADM 3 STRAT LED		2	3	7				7,5	x
1h	TIØ4330	IDESØK MAREKEDSUND		1	4	7				7,5	x
1h	-	TEKNOLOGIEMNE	1							7,5	
1h	-	TEKNOLOGIEMNE	1							7,5	
1v	TIØ4170	BEDADM 4A NYSKAPING					2	3	7	7,5	-
1v	TIØ4235	BEDADM 4B INDMARKED					2	3	7	7,5	-
1v	TIØ4852	EKSP I TEAM TV PROSJ	2					5	7	7,5	-
1v	-	TEKNOLOGIEMNE	3							7,5	
2h	TIØ4530	ENTREPRENØRSKAP FDP				24				15,0	-
2h	TIØ4535	ENTREPRENØRSKAP FDE		4		8				7,5	x
2h	-	TEKNOLOGIEMNE	4							7,5	
		Masteroppgave									
2v	TIØ4945	ENTREPRENØRSKAP								30,0	

- 1) Det skal velges teknologiemner som representerer fordypning innen det studieprogram studentene kommer fra.
- 2) Egen landsby for studenter som tar masterprogram i entreprenørskap. Obligatorisk deltagelse.
- 3) Teknologiemet er fritt valgbart med anbefalt forslag om å velge enten TTM4165 IKT og marked eller TMM4220 Innovasjon i teknologi.
- 4) Andre relevante emner kan velges.

ANBEFALTE PERSPEKTIVEMNER I SIVILINGENIØRSTUDIET 2007/08

Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst			Sp	Avsl. eks.
			F	Ø	S		
AAR1050	FORMGIVING		2	5	5	7,5	-
FRA0501	FRANSK 1		2	2	8	7,5	x
HFEL0001	ETIKK		2	2	8	7,5	x
HFEL0002	VITSKAPELIG TENKING		2	1	9	7,5	-
HFEL0006	ENERGI OG SAMF		2	2	8	7,5	x
HFEL0007	ANNERLEDESLANDET		2		10	7,5	x
HLS0001	PSYKOSOM HELSEPSYK		2	1	9	7,5	x
ITA0501	ITALIENSK 1		2	2	8	7,5	x
MFEL1010	MEDISIN FOR IKKE-MED		3	3	6	7,5	x
POL1004	GLOBALISERING		2	2	8	7,5	x
POL1005	VURD AV POL RISIKO		2		10	7,5	x
POL1011	BIOTEKN BESLUT RISK		2	2	8	7,5	x
SANT0001	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		10	7,5	x
SANT0002	PSYKOLOGISK ANTROPOL		2		10	7,5	x
SFEL0002	DET GLOBALE SAMFUNN		2	2	8	7,5	x
SOS1012	GRUPPEPROS/LAG/DELT		3	2	7	7,5	x
SØK1105	GLOBØK		2	1	9	7,5	x
TIØ4120	OPERASJONSANALYSE GK		4	1	7	7,5	x
TIØ4210	HELSE OG ARBEIDSLIV		3	2	7	7,5	x
TIØ4220	PSYKOLOGI		3	2	7	7,5	x
TIØ4230	MARKEDSOR PRODUKTUTV		2	3	7	7,5	x
TIØ4295	PROD ØK OG MARKED		3	2	7	7,5	x

Definisjon på hva som kan godkjennes som perspektivemne/ikke-teknologisk emne i sivilingeniørstudiet:

”De ikke-teknologiske emnene skal øke forståelsen for andre disipliner og bidra til større variasjon og bredde i et teknologipreget studium. De må således for den enkelte student representere en annen studiekultur. De har bl.a. til hensikt å sette teknologien i et samfunnsmessig perspektiv, slik at sivilingeniørene forutser og tar ansvar for konsekvensene av sine avgjørelser. Emnene kan således være både profesjonsrettede og holdningsskapende. Emnene vil til eksempel kunne omfatte: Etikk, filosofi, arkitektur, musikk og annen kunst, medisin, juridiske emner, organisasjonslære, økonomi, ledelse, teknologihistorie, miljøkunnskap, psykologi, språk, kulturforståelse og mellommenneskelig kommunikasjon”.

2-ÅRIGE ENGELSKSPRÅKLIGE MASTERPROGRAM INNENFOR TEKNOLOGI

Engelskspråklige emnebeskrivelser står ikke angitt i denne boken. Det gjør heller ikke de spesielle emnene som er opprettet kun for disse programmene.

Informasjon om masterprogrammene i sin helhet står angitt i studiehandboken for engelskspråklige programmer.

Innenfor teknologi tilbys følgende engelskspråklige programmer:

- Coastal and Marine Civil Engineering
- Electric Power Engineering
- Geotechnics and Geohazards
- Hydropower Development
- Industrial Ecology
- Information Systems
- Light Metals Production
- Marine Technology
- Medical Technology
- Petroleum Engineering and Petroleum Geosciences
- Project Management
- Reliability, Availability, Maintainability and Safety
- Security and Mobile Computing (Erasmus Mundus)
- Coastal and Marine Engineering Management (Erasmus Mundus)

Retningslinjer for 2-årige, engelskspråklige masterprogram som hovedprofil (fordypning) i sivilingeniørstudiet

(Vedtatt av Forvaltningsutvalget for sivilingeniørutdanningen 15.12.2004)

- I de tilfellene hvor det opprettes 2-årige internasjonale masterprogram som er faglig sammenfallende med tidligere vedtatte studieretninger (eks. Prosjektledelse og Industriell økologi), vil den ordinære studieretningen bli avvirket (faset ut).
- De studentene i det ordinære 5-årige sivilingeniørstudiet som fortsatt ønsker hovedprofil (fordypning) i fagområdet, kan velge fordypning innenfor rammen for det internasjonale masterprogrammet ut fra prinsippet "innvalg emne for emne".
- For emner som inngår i en internasjonal mastergrad skal det angis i emnebeskrivelsen at undervisningen foregår på engelsk.
- Ut fra prinsippet "innvalg emne for emne" følger at det opprinnelig valgte studieprogrammet er faglig ansvarlig for fordypningsemnet og masteroppgaven, men det er naturlig at temaet gis en faglig orientering i retning av valgt hovedprofil (fordypning).
- Studieprogramrådet avgjør ut fra en faglig og strategisk vurdering fra hvilke internasjonale masterprogram man kan velge inn emner i vedkommende studieprogram. Programrådet gjør innstilling om hvor mange kandidater som kan velge denne hovedprofilen (fordypningen).
- Aktuelle internasjonale masterprogram som kan tjene som grunnlag for valg av hovedprofil (fordypning) i en studieretning, presenteres for studentene som alternativer til, og velges samtidig med, ordinær hovedprofil (fordypning) i vedkommende studieprogram.
- Sivilingeniørstudenter som velger inn emner fra et internasjonalt masterprogram i sin hovedprofil (fordypning) pålegges å ta Eksperter i team og Fordypningsemnet selv om dette ikke inngår i vedkommende internasjonale masterprogram.
- Sivilingeniørstudentene som velger en slik hovedprofil (fordypning) vil få gradsbenevnningen Master i teknologi / sivilingeniør, "studieprogrammets benevnning", med hovedprofil (fordypning) angitt på vitnemålet.
- Studenter som velger å gå ut av et integrert 5-årig sivilingeniørprogram og søker opptak til et to-årig internasjonalt masterprogram, vil eventuelt få graden Master of Science in, "MSc-programmets betegnelse", og mister retten til gradsbetegnelsen Master i teknologi / sivilingeniør.

MSC-PROGRAMME IN COASTAL AND MARINE CIVIL ENGINEERING

This Master of Science degree programme in Coastal and Marine Civil Engineering is an integrated, two year study programme for Norwegian and foreign students. Thus the programme is designed according to the current framework for engineering graduate studies at NTNU.

Norwegian students can enrol in the full M.Sc programme, or select individual courses from the programme in their study curriculum.

Foreign students could be admitted through the Quota Programme, with participants from developing countries and from Central and Eastern Europe. Students with other sources of financing might also be admitted to the full M.Sc programme.

Foreign exchange students could select individual courses from the programme, provided they have the necessary qualifications for the course.

The first year of the study consists of basic compulsory and optional courses on graduate level. The second year provides a specialization in Marine Civil Engineering through a specialization project and subject. In addition one supplementary subject must be chosen. The specialization is supplemented by a non-technical course.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN COASTAL AND MARINE CIVIL ENGINEERING (MSCOASTMAR)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Compulsory subjects									
1h	TBA4265	MARINE PHYS ENV		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4325	SPREAD OF POLLUTION		3	2	7			7,5	x	
1v	-	EXP IN TEAM INT PROJ					5	7	7,5	-	
1v	TBA4145	PORT/COAST FACILITI					3	2	7	7,5	x
1v	TBA4270	COASTAL ENGINEERING					3	2	7	7,5	x
		Elective subjects (A-list)	1								
1h	TBA4275	DYNAMIC RESPONSE		3	2	7			7,5	x	
1h	TBA4305	FREIGHT TRANSP SYST		3	3	6			7,5	x	
1h	TBA5100	THEORETICAL SOIL MEC		3	2	7			7,5	x	
1h	TFY4300	ENERGY/ENV PHYSICS		4	1	7			7,5	x	
1h	TPK4120	SAFETY/RELIAB ANALYS		3	2	7			7,5	x	
		Elective subjects (A-list)	2								
1v	AAR4230	PLAN IN DEV COUNTRY					3	1	8	7,5	x
1v	TBA4115	FINITE ELEM GEOTECH					3	5	4	7,5	x
1v	TKT4225	CONCRETE TECHN 2	3				3	2	7	7,5	x
1v	TMR4225	MARINE OPERATIONS					3	6	3	7,5	x
		Specialization	4								
2h	TBA4550	MARINE CIV ENG SP				12			7,5	-	
2h	TBA4555	MARINE CIV ENG SC		3	2	7			7,5	x	
		Supplementary subjects	5								
2h	TBA4275	DYNAMIC RESPONSE		3	2	7			7,5	x	
2h	TBA4305	FREIGHT TRANS SYST		3	3	6			7,5	x	
2h	TBA5100	THEORETICAL SOIL MEC		3	2	7			7,5	x	
2h	TEP4240	SYSTEM SIMULATION		4	1	7			7,5	x	
2h	TFY4300	ENERGY/ENV PHYSICS		4	1	7			7,5	x	
2h	TMR4130	RISK SAFETY MAR TRAN		2	8	2			7,5	-	
2h	AT327	ARCTIC OFFSHORE ENG	6						10,0	x	
		Non-technical subjects	7								
2h	GEOG3506	GEO HEALTH AND DEV		2	1	9			7,5	x	
2h	GEOG3561	GENDER SOC CHANGE		2	1	9			7,5	x	
		Master Thesis	8								
2v	TBA4920	COAST MAR CIV ENG							30,0		

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

- 1) Select two of the subjects.
- 2) Select one of the subjects.
- 3) Check the recommended previous knowledge in the Study Handbook.
- 4) Students aiming a specialization in Arctic Marine Civil Engineering might in agreement with the supervising professor take the specialization semester at UNIS, Svalbard.
- 5) One supplementary subject shall be chosen from the list. Check dates of exam. The courses are not considered when planning the teaching and examination schedules.
- 6) Two-week intensive course at UNIS, Svalbard. In agreement with the supervising professor. Check date of exam. Numer of participants might be restricted.
- 7) Select one subject. Other available subjects might be chosen provided approval by professor in charge. Check date of exam.
- 8) Master thesis should if possible be taken in co-operation with partner institutions. Students aiming a specialization in Arctic Marine Civil Engineering might in agreement with the supervising professor take the Master thesis at UNIS, Svalbard.

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY, MATHEMATICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

MSC-PROGRAMME IN ELECTRIC POWER ENGINEERING (MSELPPOWER)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Comp/ Opt.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
		Compulsory and optional courses										
1h	TET4115	POWER SYST ANALYSIS	1	4	4	4			7,5	x	o	
1h	TET4160	INSULATING MATERIALS		3	5	4			7,5	x	o	
1h	TET4190	POWER ELECTRONICS RE		4	4	4			7,5	x	o	
1h	TET5100	POWER ENG UPDATES		4	4	4			7,5	x	o	
1v	-	EXP IN TEAM INT PROJ					5	7	7,5	-	v	
1v	TEP4220	ENERGY/ENV CONSEQUEN	2				4	1	7	7,5	x	
1v	TET4120	EL MOTOR DRIVES					4	4	4	7,5	x	
1v	TET4135	ENERGY PLANNING					3	4	5	7,5	x	
1v	TET4170	EL INSTALLATIONS					3	3	6	7,5	x	
1v	TET4180	POWER SYST STABILITY					3	6	3	7,5	x	
1v	TET4185	POWER MARKETS					3	4	5	7,5	x	
1v	TET4195	HIGH VOLTAGE EQUIPM					4	4	4	7,5	x	
1v	TET4200	MAR OFF ELECTROINST					4	4	4	7,5	x	
2h	TET5500	EL POWER ENG SP				24				15,0	-	
2h	TET5505	EL POWER ENG SC				12				7,5	x	
2h	TET4165	LIGHT AND LIGHTING		4	2	6				7,5	x	
2h	TPK4120	SAFETY/RELIABIL ENG		3	2	7				7,5	x	
2h	TPK5100	PROJECT MANAGEMENT		3	2	7				7,5	x	
		Master Thesis										
2v	TET4900	ELEC POW ENG								30,0	o	

o - compulsory courses

v - optional courses

v1 - at least three of these courses must be chosen

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

1) The courses must each semester be selected so that the total weighting amounts to 30 credits (Cr).

2) The course is not considered when planning the teaching and examination schedules.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN GEOTECHNICS AND GEOHAZARDS (MSGEOTECH)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1h	TBA4110	SOIL INVESTIGATIONS		3	6	3				7,5	x
1h	TBA5100	THEORETICAL SOIL MEC		3	2	7				7,5	x
1h	TBA5150	GEOHAZARDS/RISKAN		3	3	6				7,5	x
1h	TKT4201	STRUCTURAL DYNAMICS		3	3	6				7,5	x
1v	TBA4115	FINITE ELEM GEOTECH					3	5	4	7,5	x
1v	TBA5155	LANDSLIDES AND SLOPE					3	3	6	7,5	x
1v	TGB5110	GEOLOGY TUNNELL BC					4	4	4	7,5	x
1v	TKT4135	MECH OF MATERIALS					3	2	7	7,5	x
2h	TBA4510	GEOTECH ENG SP				12				7,5	-
2h	TBA4515	GEOTECH ENG SC				12				7,5	x
2h	TGB5100	ROCK ENGINEERING AC		3	2	7				7,5	x
2h	-	ELECTIVE COURSE	1							7,5	
		Master Thesis									
2v	TBA4900	GEOTECH ENGINEERING								30,0	

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

1) A technical or project-related course must be chosen.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN HYDROPOWER DEVELOPMENT (MSB1)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1h	TVM5105	HYDROLOGY HYDROP BC		3	4	5				7,5	x
1h	TVM5115	DAM ENGINEERING BC		4	4	4				7,5	x
1h	TVM5125	HYDRAULIC DESIGN BC		4	4	4				7,5	x
1h	TVM5135	PLANN HYDROPOWER BC		4	4	4				7,5	x
1v	TGB5110	GEOLOGY TUNNELL BC					4	4	4	7,5	x
1v	TVM5130	HYDROPOWER PROJECT					12	12		15	-
1v	TVM5140	ENVIRONM/ECONOMI BC					4	4	4	7,5	x
2h	TGB5100	ROCK ENGINEERING AC		3	2	7				7,5	x
2h	TVM5150	HYDROPOWER SIM AC		3	4	5				7,5	x
2h	TVM5160	HEADWORKS AND SED AC		3	2	7				7,5	x
2h	TVM5170	SOCIAL IMPACT ASS AC		3	2	7				7,5	x
		Master Thesis	1								
2v	TVM4915	HYDROPOWER PLANNING								30,0	
2v	TVM4920	HYDROPOWER HYDROLOGY								30,0	
2v	TVM4925	HYDROPOWER HYDRAULIC								30,0	

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

1) Choose one of the thesis.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN INDUSTRIAL ECOLOGY (MSINDECOL)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Speciali- zation	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
1h	TEP4223	LCA/ECO-EFFICIENCY		4	1	7				7,5	x	o	o
1h	TIØ4195	ENV MAN CORP SOC RES		4	1	7				7,5	x	v	o
1h	TVM4162	INDUSTRIAL ECOLOGY		3	2	7				7,5	x	o	o
1h	POL3507	POLICY ANALYSIS		4		20				15,0	-	v	-
1h	-	OPTIONAL COURSES	1							7,5			
1v	-	EXP IN TEAM INT PROJ						5	7	7,5	-	o	o
1v	TEP4220	ENERGY/ENV CONSEQUEN					4	1	7	7,5	x	o	v
1v	TPD5100	ECODESIGN AC					3	2	7	7,5	x	v	v
1v	TVM4160	MATERIAL FLOW ANALYS					3	2	7	7,5	x	o	v
1v	POL1003	ENVIRONM POLITICS					2	2	8	7,5	x	v	o
1v	POL3507	POLICY ANALYSIS					4		20	15,0	-	-	v
1v	SØK1101	ENVIRONM RESOURCE					2	1	9	7,5	x	v	v
1v	-	OPTIONAL COURSES	1							7,5			
2h	TEP4222	INPUT-OUTPUT ANALYS		2	2	8				7,5	x	v	v
2h	TPK4160	VALUE CHAIN CONTR		3	2	7				7,5	x	v	v
2h	TVM4170	SYSTEMS ANALYSIS		3	2	7				7,5	x	v	v
2h	POL3507	POLICY ANALYSIS		4		20				15,0	-	v	v
2h	-	OPTIONAL COURSES	1							7,5/ 15,0			
		Project and thesis preparation course	2								x	v	v
2h	TEP5100	INDECOL PROJECT				24				15,0	-	v	v
2h	TVM5175	INDECOL PROJECT			12	12				15,0	-	v	v
		Master Thesis	3										
2v	TEP4930	INDUSTRIAL ECOLOGY								30,0			
2v	TVM4930	INDUSTRIAL ECOLOGY								30,0			

o = Compulsory courses

v = Optional courses

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

- 1) According to their disciplinary background, students choose optional courses from both the list of Industrial Ecology courses and from the list of Master and PhD level courses. The combination of courses must be approved by the programme. The courses are selected so that the total weighting each term amounts to 30 credits (Cr).
- 2) In the first semester, students will be assigned to an academic supervisor, who is associated with one of many participating departments. This supervisor guides the student through the programme. The students choose optional courses, project and thesis preparation courses according to their specialization and in agreement with their supervisors. Students choose one of the listed project courses.
- 3) Choose one of the thesis codes.

Specialization:

- 1 Environmental Systems Analysis
- 2 Environmental Politics and Management

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY, MATHEMATICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

MSC-PROGRAMME IN INFORMATION SYSTEMS (MSINFOSYST)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Comp/ Opt.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
1h	TDT4245	COOPERATION TECHN		3	2	7				7,5	x	o
1h	TDT4250	MODEL-DRIVEN INF SYS		3	2	7				7,5	x	o
1h	TDT4290	CUSTOMER DRIVEN PROJ			2	22				15,0	-	o
1v	-	EXP IN TEAM INT PROJ					5	7		7,5	-	o
1v	TDT4215	WEB INTELLIGENCE					3	2	7	7,5	x	o
1v	TDT4220	COMP SYST PERFO EVAL	1				4	1	7	7,5	x	v
1v	TDT4240	SOFTWARE ARCHITECT	1				3	2	7	7,5	x	v
1v	TDT4280	DISTRIB INT AGENTS	1				2	3	7	7,5	x	v
1v	TIØ4270	HUMAN RES MANAGEMENT	1,2				2	3	7	7,5	x	v
2h	TDT4210	HEALTHCARE INFORM	3	3	2	7				7,5	x	v
2h	TDT4520	PROGR INFO SYST SP				24				15,0	-	o
2h	TDT4525	PROGR INFO SYST SC		2		10				7,5	x	o
2h	TIØ4135	ICT ECONOMICS	3	3	2	7				7,5	x	v
2h	TIØ4180	INNOV/INFO MANAGEM	3	3	2	7				7,5	-	v
2h	POL1004	GLOBALIZATION	3	2	2	8				7,5	x	v
2v	TDT4900	Master Thesis COMPU INFO SCIENCE								30,0		o

o - compulsory courses

v - optional courses

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

- 1) Two optional courses must be chosen.
- 2) TIØ4270 will not be taught in 2007/08.
- 3) One optional course must be chosen.

FACULTY OF NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN LIGHT METALS PRODUCTION (MSLIMETAL)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam
				F	Ø	S	F	Ø	S		
1h	TMT4155	HETEROGEN EQUILIBRIA		3	2	7				7,5	x
1h	TMT4185	MATR SCIENCE/ENG		4	2	6				7,5	x
1h	TMT4295	ELECTROLYTIC PROCESS		3	2	7				7,5	x
1h	TMT4325	REFIN/RECYL METALS		3	2	7				7,5	x
1v	TMT4150	REFRACTORIES					4	2	6	7,5	x
1v	TMT4165	MATR/ELECTR CHEM PRO					2	6	4	7,5	-
1v	TMT5100	ELECTR LIGHT MET 2					3	2	7	7,5	x
1v	MT8301	CARBON MAT TECHN					2	2	8	7,5	x
2h	TMT4220	MECH PROP ENG MATR 1		4	1	7				7,5	x
2h	TMT5500	PROC MET ELECTR SP				24				15,0	-
2h	TMT5505	PROC MET ELECTR SC				12				7,5	x
		Master Thesis	1								
2v	TMT4900	MAT CHEM ENER TECHN								30,0	
2v	TMT4905	MATR TECHN								30,0	

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

1) Choose one of the thesis.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN MARINE TECHNOLOGY (MSN1)

Term 1, 2, 3 and 4

MARINE STRUCTURES

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Specialization	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
		Compulsory courses											
1h	TMR4175	MARINE STRUCTURES BC	1			12			7,5	x	o	o	
1h	TMR4190	ELEM METHODS STRUCT		3	6	3			7,5	x	o	o	
1h	TMR4215	SEA LOADS		3	6	3			7,5	x	o	o	
1v	TMR4180	MARINE DYNAMICS	1				4	6	2	7,5	x	o	o
1v	TMR4195	DESIGN OFFSHOR STRUC	2				3	6	3	7,5	x	o	v
		Optional courses											
1h	TMR4115	DESIGN METHODS		3	6	3			7,5	x	v	v	
1h	TMR4200	FATIGUE/FRACTURE		3	6	3			7,5	x	v	v	
1h	TMR4235	STOCH THEORY SEALOAD		3	6	3			7,5	x	v	v	
1h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYS		3	6	3			7,5	x	-	v	
1v	TMR4155	VISC FLOW AND TURB					4	1	7	7,5	x	-	v
1v	TMR4140	DES MAR PROD PLANTS					3	6	3	7,5	x	v	-
1v	TMR4145	PROD MOD DESIGN					2	2	8	7,5	-	v	-
1v	TMR4205	BUCKLING/COLLAPS STR					3	6	3	7,5	x	v	-
1v	TMR4217	HYDRO HIGH-SPEED VEH	2				3	6	3	7,5	x	v	v
1v	TMR4220	NAVAL HYDRODYNAMICS	2				3	6	3	7,5	x	v	v
1v	TMR4225	MARINE OPERATIONS	2				3	6	3	7,5	x	v	v
1v	TMR4230	OCEANOGRAPHY					3	6	3	7,5	x	v	v
		Specialization courses											
2h	TMR4505	MARINE STRUCTURE SC		4	4	4			7,5	x	o	-	
2h	TMR4525	MARINE HYDRODYN SC		4	4	4			7,5	x	-	o	
		Specialization projects											
2h	TMR4500	MARINE STRUCTURE SP				12			7,5	-	o	-	
2h	TMR4520	MARINE HYDRODYN SP				12			7,5	-	-	o	
		Supplementary courses	3										
2h	TMR4115	DESIGN METHODS					3	6	3	7,5	x	v	v
2h	TMR4130	RISK ANAL/SAFETY MAN					2	8	2	7,5	-	v	-
2h	TMR4135	FISH VESSEL/WORK DES					2	8	2	7,5	x	v	-
2h	TMR4200	FATIGUE/FRACTURE					3	6	3	7,5	x	v	v
2h	TMR4235	STOCH THEORY SEALOAD					3	6	3	7,5	x	v	v
2h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYS					3	6	3	7,5	x	-	v
2h	TMR4300	EXP AND NUM HYDRODYN					4	4	4	7,5	-	-	v
2h	TMR4305	ADV ANAL MAR STRUCT					4	6	2	7,5	x	v	-
		Master Thesis											
2v	TMR4900	MARINE STRUCTURES							30,0		o	o	

o = compulsory course

v = optional course

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring.

1) Compulsory course for students without the equivalent background.

2) Select two of the courses for specialization in marine hydrodynamics. The students receive further information from their supervisor.

3) Select two supplementary courses. Courses are not considered when planning the teaching and examination schedules.

Specialization:

1. Marine structures

2. Marine hydrodynamics

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN MARINE TECHNOLOGY (MSN1)

Term 1, 2, 3 and 4

MARINE SYSTEMS ENGINEERING

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Specialization		
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3
		Compulsory courses												
1h	TMR4115	DESIGN METHODS		3	6	3				7,5	x	-	v	o
1h	TMR4130	RISK ANALYSIS SAFETY		2	8	2				7,5	-	-	o	v
1h	TMR4223	MARINE MACHINERY	1			12				7,5	x	o	o	v
1h	TMR4253	MARINE SYST DESIGN	1			12				7,5	x	-	o	o
1h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3				7,5	x	o	v	v
1h	TMR4290	DIESEL-EL PROP SYST		3	6	3				7,5	x	o	v	v
1h	TMR4295	DES OF MECH SYST		3	6	3				7,5	x	o	o	-
1v	TMR4265	OPERATION TECHN BC						12		7,5	x	o	o	o
1v	TMR4280	INTERNAL COMB ENGINE					3	6	3	7,5	x	o	v	-
		Optional courses												
1h	TMR4135	FISH VESSEL WORK DES		2	8	2				7,5	x	-	-	v
1h	TMR4175	MARINE STRUCTURE BC				12				7,5	x	-	v	v
1h	TPG5100	MATH/COMPUTER METHOD		2	8	2				7,5	-	-	v	v
1v	TMR4120	UNDERWATER ENG BC					3	6	3	7,5	-	v	v	v
1v	TMR4125	BUILD SHIPS/PLATFORM					3	3	6	7,5	x	v	v	-
1v	TMR4140	DES MAR PROD PLANTS					3	6	3	7,5	x	-	-	v
1v	TMR4145	PROD MOD DESIGN					2	2	8	7,5	-	-	-	v
1v	TMR4180	MARINE DYNAMICS					4	6	2	7,5	x	v	v	v
1v	TMR4220	NAVAL HYDRODYNAMICS					3	6	3	7,5	x	v	-	v
1v	TMR4230	OCEANOGRAPHY					3	6	3	7,5	x	-	-	v
		Specialization courses												
2h	TMR4535	MARINE ENG SC		4	6	2				7,5	x	o	-	-
2h	TMR4555	OPER TECHN SC		4	6	2				7,5	x	-	o	-
2h	TMR4565	DES MAR SYST SC		4	6	2				7,5	x	-	-	o
		Specialization projects												
2h	TMR4530	MARINE ENG SP						12		7,5	-	o	-	-
2h	TMR4550	OPER TECHN SP						12		7,5	-	-	o	-
2h	TMR4560	DES MAR SYST SP						12		7,5	-	-	-	o
		Supplementary courses	2											
2h	TBA4305	FREIGHT TRANSP SYST		3	3	6				7,5	x	-	-	v
2h	TEP4230	INTRO ENE/PROC TECH		3	2	7				7,5	x	v	v	-
2h	TIØ4120	OP RESEARCH INTRO		4	1	7				7,5	x	v	-	-
2h	TMM4165	JOINING TECH		4	1	7				7,5	x	-	-	v
2h	TMR4115	DESIGN METHODS		3	6	3				7,5	x	v	v	-
2h	TMR4130	RISK ANALYSIS SAFETY		2	8	2				7,5	-	-	-	v
2h	TMR4135	FISH VESSEL WORK DES		2	8	2				7,5	x	v	-	-
2h	TMR4137	SUST UTIL MAR RES		4	6	2				7,5	x	-	-	v
2h	TMR4200	FATIGUE/FRACTURE		3	6	3				7,5	x	-	v	v
2h	TMR4215	SEA LOADS		3	6	3				7,5	x	-	v	v
2h	TMR4275	MOD/SIM/AN DYN SYST		3	6	3				7,5	x	-	v	v
2h	TMR4290	DIESEL-EL PROP SYST		3	6	3				7,5	x	-	v	v
		Master Thesis												
2V	TMR4905	MARINE SYST ENG								30,0		o	o	o

o = Compulsory course

v = Optional course

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

MSC-PROGRAMME IN MARINE TECHNOLOGY - Marine systems is offered every year, starting in August, with preliminary application deadline 1. December the previous year. E-mail and web-site for further information: mscadm@ivt.ntnu.no (<http://www.marin.ntnu.no/msc>).

Specializations:

1. Marine Engineering
2. Technical Operation of Marine Systems
3. Design of Marine Systems

According to their specialization the students will be assigned to an academic supervisor in the first or beginning of the second semester. The combination of courses must be approved by the programme. The courses are selected so that the total weighting each term amounts to 30 credits (Cr).

- 1) Compulsory for student without the equivalent background.
- 2) Select two supplementary courses. Courses are not considered when planning the teaching and examination schedules.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN MARINE TECHNOLOGY (MSN1)

Term 1, 2, 3 and 4

NAUTICAL SCIENCE

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam
				F	Ø	S	F	Ø	S		
		Compulsory courses									
1h	TMA4120	CALCULUS 4K	1	4	2	6			7,5	x	
1h	TMR4215	SEA LOADS		3	6	3			7,5	x	
1h	TMR5230	NAUTICAL SCIENCE BC		3	6	3			7,5	x	
1h	TTT4140	FUND OF NAVIGATION		4	2	6			7,5	x	
1v	TMR4180	MARINE DYNAMICS	1				4	6	2	7,5	x
1v	TTT4150	NAVIGATION SYSTEMS					4	2	6	7,5	x
		Optional courses									
1v	TMR4220	NAVAL HYDRODYNAMICS					3	6	3	7,5	x
1v	TMR4217	HYDRO HIGH-SPEED VEH	2				3	6	3	7,5	x
1v	TMR4225	MARINE OPERATIONS					3	6	3	7,5	x
1v	TMR4230	OCEANOGRAPHY					3	6	3	7,5	x
1v	TMR4240	MARINE CONTROL SYST	3				3	6	3	7,5	x
1v	TTK4105	CONTROL SYSTEMS	4				4	3	5	7,5	x
1v	TTK4190	GUIDANCE AND CONTROL					3	2	7	7,5	x
		Compulsory courses									
2h	TMR5240	NAUTICAL SCIENCE AC		3	6	3				7,5	x
2h	TMR5250	NAUTICAL SC PROJECT			12					7,5	-
2h	TMR5260	NAUTIC SC SPEC SUBJ		2	8	2				7,5	x
		Optional courses									
2h	TMR4130	RISK ANALYSIS SAFETY		2	8	2				7,5	-
2h	TMR4235	STOCH THEORY SEALOAD		3	6	3				7,5	x
2h	TTT4175	MAR ACOUSTICS		4	2	6				7,5	x
		Master Thesis									
2v	TMR4925	NAUTICAL SCIENCE								30,0	

o = Compulsory course

v = Optional course

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

MSC-PROGRAMME IN MARINE TECHNOLOGY - Nautical Science, is offered every year. E-mail and web-site for further information: mscadm@ivt.ntnu.no (<http://www.marin.ntnu.no/msc>).

- 1) Compulsory course for students without the equivalent background.
- 2) The course is not considered when planning the teaching and examination schedules.
- 3) TTK4105 or equivalent is necessary background for TMR4240.
- 4) It is recommended to study this course in parallel to TMR4240.

FACULTY OF NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY
MSC-PROGRAMME IN MEDICAL TECHNOLOGY (MSMEDTEK)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Specialization				
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5*
1h	BI3013	EXP CELL BIOLOGY		2	4	6				7,5	x	-	-	-	-	v
1h	FY2302	BIOPHYSICS 1		4	1	7				7,5	-	-	-	-	v	-
1h	IT3604	ORGANIZATION/ICT		2	2	8				7,5	-	-	v	-	-	-
1h	MFEL1010	MED FOR NON MED STUD	1	3	3	6				7,5	x	o	o	o	o	-
1h	MOL3000	INTRO MOL MEDICINE								7,5	x	-	-	-	-	o
1h	MOL3013	MOL PHYSIOLOGY								7,5	x	-	-	-	-	o
1h	TBT4135	BIOPOLYMERS		4	2	6				7,5	x	-	-	-	-	v
1h	TBT4145	MOL GENETICS		4	4	4				7,5	x	-	-	-	-	o
1h	TDT4136	LOGIC/REASONING SYST		3	2	7				7,5	x	-	v	v	-	-
1h	TDT4210	HEALTHCARE INFORM		3	2	7				7,5	x	-	o	v	-	-
1h	TDT4245	COOPERATION TECHN		3	2	7				7,5	x	-	v	-	-	-
1h	TDT4250	MODEL BASED DEV IS		3	2	7				7,5	x	-	v	-	-	-
1h	TFY4225	NUCLEAR/RAD PHYS		4	3	5				7,5	x	-	-	-	o	-
1h	TFY4265	BIOPHYSICAL MICROMET		3	3	6				7,5	x	-	-	-	v	-
1h	TFY4310	MOLECULAR BIOPHYSICS		4	3	5				7,5	x	-	-	-	v	-
1h	TMA4270	MULTIVAR ANALYSIS		4	1	7				7,5	x	-	-	o	-	-
1h	TTK4160	MEDICAL IMAGING		4	4	4				7,5	x	-	-	v	-	-
1h	TTT4125	INFO THEORY COD/COMP		4	1	7				7,5	x	o	-	-	-	-
1h	TTT4130	DIG COMMUNICATION		3	2	7				7,5	x	v	-	-	-	-
1h	TTT4155	REMOTE SENSING		3	2	7				7,5	x	v	-	-	-	-
1h	TTT4175	MARINE ACOUSTICS		4	2	6				7,5	x	v	-	-	-	-
1v	-	EXPH IN TEAM INT PROJ						5	7	7,5	-	o	o	o	o	o
1v	BI2012	CELL BIOLOGY					2	4	6	7,5	x	-	-	-	-	v
1v	BI3018	PAT/COMMERCIALIZAT					2	5	5	7,5	-	-	-	-	-	v
1v	BI3037	GENETIC TOXICOLOGY					2	2	8	7,5	x	-	-	-	-	v
1v	DT8112	RES TOP HEALTH INFO					2	2	8	7,5	-	-	v	-	-	-
1v	IT2801	INFO RETRIEVAL					2	2	8	7,5	x	-	-	v	-	-
1v	MOL4010	MOL BIOL FOR TECH	2				3	3	6	7,5	x	-	-	v	-	-
1v	MOL8002	MOL MECH HOST DEF								9,0	x	-	-	-	-	v
1v	MTEK3001	APPL BIOINFORMATICS					3	3	6	7,5	x	-	-	o	-	-
1v	TDT4213	CLINICAL INFO SYSTEM					3	2	7	7,5	x	-	o	-	-	-
1v	TDT4215	WEB INTELLIGENCE					3	2	7	7,5	x	-	v	-	-	-
1v	TDT4240	SOFTWARE ARCHITECT					3	2	7	7,5	x	-	v	-	-	-
1v	TFY4315	BIOPHYSICS SPECIAL					3	2	7	7,5	x	-	-	-	o	-
1v	TFY4320	MEDICAL PHYSICS					3	2	7	7,5	x	v	-	-	o	-
1v	TKT4150	BIOMECHANICS					4	1	7	7,5	x	-	-	-	v	-
1v	TMA4300	MODERN STAT METHODS					3	2	7	7,5	x	-	-	v	-	-
1v	TTK4165	SIGNAL PROC MED IMAG					2	6	4	7,5	x	o	-	-	-	-
1v	TTK4170	MOD/IDENT BIOL SYS					4	4	4	7,5	x	-	-	-	v	-
1v	TTT4135	MULTIMEDIA SIGN PROC					3	3	6	7,5	x	o	-	-	-	-
1v	TTT4160	MOB COMMUNICATIONS					3	2	7	7,5	x	v	-	-	-	-

cont.

FACULTY OF NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGY
MSC-PROGRAMME IN MEDICAL TECHNOLOGY (MSMEDTEK)

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Specialization				
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4	5*
2h	BI3016	MOLECULAR CELL BIOL		2	2	8				7,5	x	-	-	-	-	o
2h	IT3706	KNOWLEDGE REPR MOD		2	4	6				7,5	x	-	o	-	-	-
2h	TDT4287	ALGORITHMS BIOINFO		2	3	7				7,5	x	-	-	o	-	-
2h	TTK4160	MEDICAL IMAGING		4	4	4				7,5	x	o	-	-	o	-
Specialization courses																
2h	TBT4505	BIOTECHNOLOGY SC		4	4	4				7,5	x	-	-	-	-	o
2h	TDT4535	BIOINFORMATICS SC		2		10				7,5	x	-	-	o	-	-
2h	TDT4545	HEALTHCARE INFO SC		2		10				7,5	x	-	o	-	-	-
2h	TFY4505	BIOPHYSICS SC				12				7,5	x	-	-	-	o	-
2h	TTK4505	MED CYBERNETICS SC	3			12				7,5	x	v	-	-	-	-
2h	TTT4525	SIGNAL PROC SC	3			12				7,5	x	v	-	-	-	-
Specialization projects																
2h	TBT4500	BIOTECHNOLOGY SP			10	14				15,0	-	-	-	-	-	o
2h	TDT4530	BIOINFORMATICS SP				24				15,0	-	-	-	o	-	-
2h	TDT4540	HEALTHCARE INFO SP				24				15,0	-	-	o	-	-	-
2h	TFY4500	BIOPHYSICS SP				24				15,0	-	-	-	-	o	-
2h	TTK4500	MED CYBERNETICS SP	3			24				15,0	-	v	-	-	-	-
2h	TTT4520	SIGNAL PROC SP	3			24				15,0	-	v	-	-	-	-
Master Thesis																
2v	TBT4900	BIOTECHNOLOGY								30,0		-	-	-	-	o
2v	TDT4900	COMP INFORM SCIENCE								30,0		-	o	o	-	-
2v	TFE4900	SIGN PROC COMMUN	4							30,0		v	-	-	-	-
2v	TFY4900	PHYSICS								30,0		-	-	-	o	-
2v	TTK4900	ENGINEERING CYBERN	4							30,0		v	-	-	-	-

* Follows the Examination regulations for the Natural Sciences studies.

o = compulsory subjects

v - optional subjects

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

Specialization:

1. Medical Signal Processing and Imaging
2. Healthcare Informatics
3. Bioinformatics
4. Biophysics and Medical Physics
5. Medical Biotechnology

- 1) Lectures are held in Norwegian, but all lectures are available in English as films through It's learning. In addition all presentations are available as pdf-files at the same site.
- 2) Lectures are held in Norwegian, but PBL exercises and presentations are given in English.
- 3) Students at specialization Medical Signal Processing and Imaging should choose one of the combinations TTK4500/TTK4505 and TTT4520/TTT4525.
- 4) Students at specialization Medical Signal Processing and Imaging should choose either TFE4900 or TTK4900.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN PETROLEUM ENGINEERING AND PETROLEUM GEOSCIENCES

Term 1, 2, 3 and 4

PETROLEUM ENGINEERING (MSG1)

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Specialization					
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2	3	4		
		Compulsory and optional subjects	1														
1h	TPG4145	RESERVOIR FLUIDS		4	6	2				7,5	x	o	o	v	v		
1h	TPG4150	RESERVOIR REC TECHN		4	4	4				7,5	x	o	o	o	o		
1h	TPG4177	CARB RESERVOIR CHAR		4	2	6				7,5	x	v	v	v	v		
1h	TPG4215	HIGH DEV DRILLING		4	1	7				7,5	x	v	v	o	v		
1h	TPG4235	WELL TESTING AC	2	4	1	7				7,5	x	v	v	v	v		
1h	TPG5100	MATH/COMPUTER METHOD		2	8	2				7,5	-	o	o	o	o		
1h	TPG5120	PETROPHYSICS BC	3	4	2	6				7,5	x	v	v	v	v		
1v	TPG4160	RESERVOIR SIMULATION					4	4	4	7,5	x	o	v	v	v		
1v	TPG4180	PETR PHYS INTERPR AC	3				4	2	6	7,5	x	v	v	v	o		
1v	TPG4205	DRILL TECH PR CONTR					3	1	8	7,5	x	v	v	v	v		
1v	TPG4220	DRILLING FLUID					3	1	8	7,5	x	v	v	o	v		
1v	TPG4225	FRACTURED RESERVOIR					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v		
1v	TPG4230	FIELD DEVELOPMENT					3	2	7	7,5	x	v	o	o	o		
1v	TPG4240	RESERVOIR EVALUATION					3	1	8	7,5	x	o	v	v	v		
1v	TPG5110	PETROLEUM ECONOMICS					3	2	7	7,5	x	v	v	v	v		
		Compulsory and optional subjects	4														
2h	TPG4185	FORMATION MECHANICS		3	3	6				7,5	x	v	v	v	v		
2h	TPG4235	WELL TESTING AC	2	4	1	7				7,5	x	v	v	v	v		
2h	TPG5200	PET ENG/GEO INT PROJ			5	7				7,5	-	v	v	v	v		
		Specialization courses	5														
2h	TPG4505	FORM EV-ENG SC				12				7,5	x	-	-	-	o		
2h	TPG4515	PETR PROD SC				12				7,5	x	-	o	-	-		
2h	TPG4525	DRILLING ENG SC				12				7,5	x	-	-	o	-		
2h	TPG4535	RESERVOIR ENG SC				12				7,5	x	o	-	-	-		
		Specialization project	6														
2h	TPG4500	FORM EV-ENG SP				24				15,0	-	-	-	-	o		
2h	TPG4510	PETR PROD SP				24				15,0	-	-	o	-	-		
2h	TPG4520	DRILLING ENG SP				24				15,0	-	-	-	o	-		
2h	TPG4530	RESERVOIR ENG SP				24				15,0	-	o	-	-	-		
		Master Thesis															
2v	TPG4920	PETROL ENGINEERING								30,0		o	o	o	o		

o - compulsory subjects

v - optional subjects

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

- 5) Two optional subjects must be chosen in the autumn semester (1h) in specialization 4. In specialization 1, 2 and 3 one optional subject must be chosen. Three optional subjects must be chosen in the spring semester (1v) in specialization 2. Two subjects must be chosen in specialization 1, 3 and 4.
- 6) Prerequisite: TPG4240 Reservoir Evaluation or and introductory course in well testing.
- 7) TPG4180 requires TPG5120 or equivalent.
- 8) One subject must be chosen in the third semester (2h). In addition to the subjects listed, students can also choose from first semester, Petroleum Engineering and Petroleum Geosciences.
- 9) One specialization course of 7,5 credit points must be chosen.
- 10) Specialization projects must be chosen according to elected specialization.

cont.

Specialization:

1. Reservoir Engineering
2. Petroleum Production
3. Drilling Engineering
4. Formation Evaluation

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN PETROLEUM ENGINEERING AND PETROLEUM GEOSCIENCES

Term 1, 2, 3 and 4

PETROLEUM GEOSCIENCES (MSG2)

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Specialization	
				F	Ø	S	F	Ø	S			1	2
		Compulsory and optional subjects											
1h	TGB4160	PETROLEUM GEOLOGY	1	3	2	7			7,5	x	v	v	
1h	TPG4125	SEISMIC WAVE PROP		4	2	6			7,5	x	o	o	
1h	TPG4150	RESERVOIR REC TECHN		4	4	4			7,5	x	v	v	
1h	TPG4177	CARB RESERVOIR CHAR		4	2	6			7,5	x	v	v	
1h	TPG4185	FORMATION MECHANICS		3	3	6			7,5	x	v	v	
1h	TPG4195	GRAVIMETR MAGNETOMET		4	1	7			7,5	x	v	v	
1h	TPG5100	MATH/COMPUTER METHOD		2	8	2			7,5	-	o	o	
1h	TPG5120	PETROPHYSICS BC	2	4	2	6			7,5	x	v	v	
1v	TGB4135	BASIN ANALYSIS					2	3	7	7,5	x	v	v
1v	TGB4170	DIAGENESIS/RESQUAL					2	2	8	7,5	x	v	v
1v	TPG4120	ENG/ENVIRONM GEOPHYS					2	2	8	7,5	x	v	v
1v	TPG4130	SEISMIC INTERPRET					2	3	7	7,5	x	o	o
1v	TPG4170	RESERVOIR SEISMICS					4	1	7	7,5	x	v	v
1v	TPG4180	PETR PHYS INTERPR AC	2				4	2	6	7,5	x	v	v
1v	TPG4240	RESERVOIR EVALUATION					3	1	8	7,5	x	v	v
1v	TPG5110	PETROLEUM ECONOMICS					3	2	7	7,5	x	v	v
2h	TPG4190	SEISMIC DATA		3	2	7			7,5	x	o	v	
2h	TPG5200	PET ENG/GEO INT PROJ			5	7			7,5	-	-	v	
		Specialization courses	3										
2h	TGB4565	PETR GEOLOGY SC				12			7,5	x	-	o	
2h	TPG4545	PETR GEOPHYS SC				12			7,5	x	o	-	
		Specialization project	4										
2h	TGB4560	PETR GEOLOGY SP				24			15,0	-	-	o	
2h	TPG4540	PETR GEOPHYS SP				24			15,0	-	o	-	
		Master Thesis	5										
2v	TGB4915	PETROLEUM GEOSCIENCE							30,0		-	o	
2v	TPG4925	PETROLEUM GEOSCIENCE							30,0		o	-	

o - compulsory subjects

v - optional subjects

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

1) Totally four subjects must be chosen each semester. In addition to the subjects (listed 2h) students can choose from 1h Petroleum Engineering, 1h Petroleum Geosciences and PhD-courses if taught in English.

2) TPG4180 requires TPG5120 or equivalent.

3) One specialization course must be chosen, either one topic of 7,5 cr or two topics of 3,75.

4) Specialization projects must be chosen according to elected specialization.

5) The master thesis must be chosen according to elected specialization.

Specialization:

1. Petroleum Geophysics

2. Petroleum Geology

FACULTY OF SOCIAL SCIENCES AND TECHNOLOGY MANAGEMENT

MSC-PROGRAMME IN PROJECT MANAGEMENT (MSPROMAN)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Comp/ Opt.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
1h	TBA5200	PROJECT MANAGEMENT 2		3	2	7				7,5	x	o
1h	TI05200	PROJECT MANAGEMENT 3		3	2	7				7,5	x	o
1h	TPK5100	PROJ MANAGEMENT 1		3	2	7				7,5	x	o
1h	TPK5110	QUALITY/RISK MANAGEM		2	3	7				7,5	x	o
1v	-	EXP IN TEAM INT PROJ					5	7		7,5	-	o
1v	TI04140	PROJECT EVALUATION	1				3	2	7	7,5	x	v
1v	TI04175	IND MANAGEMENT 4C	1				2	3	7	7,5	x	v
1v	TI04235	IND MANAGEMENT 4B	1				2	3	7	7,5	-	v
1v	TI05210	PROJECT MANAGEMENT 5					3	2	7	7,5	x	o
1v	TI05215	PROJECT MANAGEMENT 6					2	3	7	7,5	x	o
		Specialization courses	2									
2h	TBA4535	PRO MAN SC				12				7,5	x	
2h	TI05225	PRO MAN SC		2	3	7				7,5	x	
2h	TPK4505	PRO MAN SC				12				7,5	x	
		Specialization projects	3									
2h	TBA4530	PRO MAN SP				24				15,0	-	
2h	TI05230	PRO MAN SP				24				15,0	-	
2h	TPK4500	PRO MAN SP				24				15,0	-	
2h	TI04265	STRATEGIC MGMT	4	2	3	7				7,5	x	v
		Master Thesis	5									
2v	TBA4910	PROJ MANAGEMENT								30,0		
2v	TI04920	PROJ MANAGEMENT								30,0		
2v	TPK4905	PROJ MANAGEMENT								30,0		

o - compulsory courses

v - optional courses

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Theses Spring

- 1) One of these three are recommended. A technical subject may be chosen.
- 2) One specialization course must be chosen.
- 3) One specialization project must be chosen according to elected specialization course.
- 4) Students can apply for a technical course instead of this course.
- 5) Students will normally take their Master thesis in the 4th semester at the same department as their chosen specialization.

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY

MSC-PROGRAMME IN RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY AND SAFETY (MSRAMS)

Term 1, 2, 3 and 4

Ex	Subject no.	Subject title	Note	Autumn			Spring			Cr	Exam	Comp/ Opt.
				F	Ø	S	F	Ø	S			
1h	TPK4120	SAFETY/RELIABILITY		3	2	7				7,5	x	o
1h	TPK4140	MAIN MANAGEMENT		3	2	7				7,5	x	o
1h	TPK5100	PROJECT MANAGEMENT 1		3	2	7				7,5	x	o
1h	TPK5160	RISK ANALYSIS		3	2	7				7,5	x	o
1v	-	EXP IN TEAM INT PROJ						5	7	7,5	-	o
1v	TIØ4205	SHE-METH/TOOLS SHE	1				4	1	7	7,5	x	v
1v	TMA4255	DESIGN EXP/STAT MET	1				4	1	7	7,5	x	v
1v	TMA4275	LIFETIME ANALYSIS	1				4	1	7	7,5	x	v
1v	TPK5165	RAMS ENG/MANAGEMENT					3	2	7	7,5	x	o
2h	TPK4510	PROD QUALITY ENG SP				24				15,0	-	o
2h	TPK4515	PROD QUALITY ENG SC				12				7,5	x	o
2h	TPK5110	QUALITY/RISK MANAGEM		2	3	7				7,5	x	o
2v	TPK4900	Master Thesis PROD QUALITY ENG								30,0		o

o - Compulsory courses

v - Optional courses

Ex 1h = Term 1, Exam Autumn

Ex 1v = Term 2, Exam Spring

Ex 2h = Term 3, Exam Autumn

Ex 2v = Term 4, Master Thesis Spring

1) Select two of the courses.

EKSPERTER I TEAM - EMNEBESKRIVELSE 2007/2008

(Felles emnebeskrivelse for hele NTNU)

EKSP I TEAM TV PROSJEKT

Eksperter i Team, tverrfaglig prosjekt Interdisciplinary Teamwork

Tema: Landsbytema annonseres på www.ntnu.no/eit

Faglærer/Koordinator: Faglærer/koordinator for hver landsby presenteres på www.ntnu.no/eit.

Uketimer: Vår: 5Ø + 7S = 7,5 SP

Tid: Onsdager 08-16

Karakter: Bokstavkarakter

Obl.aktiviteter: Oppmøte hver landsbydag, normalt hver onsdag. (For intensivlandsbyer: hver dag i intensivperioden.) Muntlig presentasjon på slutten av semesteret.

Læringsmål:

Målet med Eksperter i Team (EiT) er at studentene både skal anvende sin fagkompetanse og utvikle sin samspillkompetanse gjennom å arbeide resultatrettet med relevante problemstillinger for samfunns- og arbeidsliv. Studentene skal utvikle sine teoretiske kunnskaper og praktiske ferdigheter i tverrfaglig prosjektsamarbeid og få trening i yrkesrelevante arbeidsmåter.

Forkunnskapskrav:

EiT er normalt obligatorisk i alle mastergradsstudier og profesjonsstudier ved NTNU. Når i studiet EiT skal gjennomføres og hvilke studieprogram som har anledning til å ta EiT intensivt, se studieprogrammets studieplaner. Andre søkere må være kvalifisert for opptak til et masterstudium.

Faglig innhold:

- Studentene skal arbeide i tverrfaglig sammensatte grupper og gjennom dette både få trening i å anvende sitt eget fag og utvikle sin fagkompetanse.
- Studentene skal utvikle sine evner i mellommenneskelig kommunikasjon og samhandling.
- Studentene skal arbeide med relevante problemstillinger fra arbeids- og samfunnsliv.
- Prosjektet skal ha et faglig nivå som i størst mulig grad svarer til den kompetanse studentene har i masterstudiet.

Studentene skal reflektere over samarbeidet i gruppa gjennom å reflektere over egne og andres handlingsmønstre og hvordan samspillet influerer gruppearbeidet. Studentene skal tilstrebe en konstruktiv holdning til samarbeidet ved å møte hverandre med respekt og forståelse.

Læringsformer og aktiviteter:

EiT organiseres i "landsbyer" med opptil 30 studenter. Alle fakultet tilbyr landsbyer, og studentene kan velge landsbyer på tvers av hele NTNU. Landsbyene presenteres med et bredt tverrfaglig tema, gjerne med ekstern problemeier, og konkrete problemstillinger tilknyttet dette. Studentene fremmer sine landsbyønsker innen 15. november via EiT-nettside: www.ntnu.no/eit. Studentene fordeles på landsbyene basert på deres prioriterte ønsker og behovet for kompetanse gitt av temaet. I hver landsby inndeles studentene i tverrfaglige grupper på fem.

Basert på gruppas faglige ressurser skal studentene velge en problemstilling innenfor landsbyens tema. Hver studentgruppe skal i løpet av de første to landsbydagene også utarbeide en samarbeidskontrakt. Når problemstillingen er valgt, og godkjent av landsbyleder, skal gruppa arbeide med denne gjennom hele semesteret (eller intensivperioden). Studentgruppene har selv ansvar for planlegging og progresjonen i gruppearbeidet, og den enkelte student må selv søke faglig veiledning i sitt arbeid.

Semesteret er inndelt i tre hovedfaser. I første fase vektlegges aktiviteter som bidrar til å skape godt læringsklima i landsbyen og i de enkelte gruppene, samt å utarbeide samarbeidskontrakt og fremdriftsplaner. I andre fase vektlegges selvstendig arbeid, tilpasset veiledning i den enkelte gruppe, statusrapportering og tilbakemeldinger på prosjekt- og prosessarbeidet. I siste fase vektlegges sluttstilling og innlevering. Muntlige presentasjoner kan inngå i hver hovedfase.

Det er obligatorisk oppmøte i landsbyene hver landsbydag, normalt onsdager i hele undervisningssemesteret. Studenter som ikke møter verken første eller andre landsbydag, får ikke delta i emnet det semesteret. Ved sykdom

eller kollisjon med godkjente studieaktiviteter kan studenten søke om godkjent fravær og plassering i landsby som starter 3. semesteruke. Fravær uansett grunn ut over fire landsbydager, medfører ikke deltatt/strykkarakter. Gruppens fremdriftsplaner kan tilpasses obligatoriske studentaktiviteter i andre emner. EiT kjøres som normalt i tiltaksukene for sivilingeniørstudiet.

Ved semesterslutt skal gruppa gjøre en muntlig presentasjon, og levere en prosjektrapport og en prosessrapport. Hvis studentgruppa har utviklet et produkt skal prosjektrapporten beskrive produktet og arbeidet med å utvikle det. Prosessrapporten skal omhandle refleksjoner rundt samspillet i gruppa gjennom refleksjoner over egne og andres handlingsmønstre. Både prosjektrapporten og prosessrapporten kan bestå av delleveringer underveis i semesteret ved avtalte milepæler. Forventningene til studentgruppas sluttresultater og kriterier for evaluering er beskrevet i egne dokument.

Vurderingsform:

Det er studentgruppas sluttarbeider (prosjektrapporten og prosessrapporten) som blir vurdert i forhold til karakterskalaen A – F. Muntlig presentasjon ved semesterslutt inngår som en del av arbeidet som blir vurdert. Gruppa får én felles karakter.

Prosjektrapporten teller 60 % og prosessrapporten teller 40 % av den endelige karakteren.

Kursmaterieill: EiT-boka**Vurderingsform:**Arbeider

Vurderingsdel	Tell. andel
ARBEIDER	100/100

For fullstendig oversikt over hvilke landsbyer som tilbys våren 2008, se www.ntnu.no/eit.

GENERELT OM EMNENUMMERORDNINGEN

Emnenummer:

1. tegn er prefiks for sivilingeniørstudiet.
2. og 3. tegn angir normalt hvilket institutt som gir emnet.
4. tegn angir nivå (master i teknologi-sivilingeniør).
6. og 7. tegn benyttes for intern nummerering av instituttets emner.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK

TDT	Datateknikk
TET	Elkraftteknikk
TFE	Elektronikk og telekommunikasjon
TMA	Matematiske fag
TTK	Teknisk kybernetikk
TTM	Telematikk
TTT	Elektronikk og telekommunikasjon

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI

TBA	Bygg, anlegg og transport
TEP	Energi- og prosesseteknikk
TGB	Geologi og bergteknikk
TKT	Konstruksjonsteknikk
TMM	Produktutvikling og materialer
TMR	Marin teknikk
TPD	Produktdesign
TPG	Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk
TPK	Produksjons- og kvalitetsteknikk
TVM	Vann- og miljøteknikk

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI

TBI	Biokjemi
TBT	Bioteknologi
TFY	Fysikk
TKJ	Kjemi
TKP	Kjemisk prosesseteknologi
TMT	Materialteknologi

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

TIØ	Industriell økonomi og teknologiledelse
-----	---

Bak teknologiemnene er emner fra Fakultet for arkitektur og billedkunst og fra de allmennvitenskapelige studier som inngår i sivilingeniørstudiet angitt i studiehandboken etter sine emnenummersystem.

Teknologiemnene (T) står angitt i alfabetisk rekkefølge ifølge 2. og 3. bokstav i emnenummeret og i stigende nummerorden innen hver bokstavkode i emnebeskrivelsesdelen av boka, eksempel

TBA
TBI
TBT
TDT
TEP osv.

EMNEBESKRIVELSER

(Rekkefølge - se sidene om emne nummerordningen foran)

Institutt for bygg, anlegg og transport

TBA4100 GEOTEKNIKK-GEOLOGI Geoteknikk og geologi Geotechnical Engineering and Engineering Geology

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Professor Steinar Nordal
 Koordinator: Professor Steinar Nordal
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB2010: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, laboratoriearbeid

Læringsmål: Emnet skal gi en bred introduksjon til fagområdene geoteknikk og geologi og føre til ferdigheter i ingeniørmessig anvendelse av kunnskapen. Emnet skal også gi en innføring i jordskorpens sammensetning, jord- og bergartenes dannelse, deres egenskaper og oppførsel.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Beskrivelse og anvendelse av jord og fjell for ingeniørmessige formål, dannelse av løsmasser, mineraler og bergarter, kvartærgeologi, ingeniørgeologi. Spenninger og spenningsendringer i jord. Materialeegenskaper med kort orientering om metoder for bestemmelse av styrke- og deformasjonsparametre. Deformasjon av jord (setninger) som følge av belastning. Grunnvann og grunnvannstrømning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Øvinger/semesteroppgave i grupper med veiledning og presentasjon av løsninger. Laboratorieøvinger og demonstrasjoner. Øvinger/semesteroppgave må være godkjent for å få adgang til eksamen. Disse teller med i sluttkarakteren i emnet med ca. 1/3. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Emdal: Introduksjon til Geoteknikk, kurskompendium. Tarbuck Lutgens: Earth. An introduction to Physical Geology.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
	ARBEIDER		33/100	

TBA4105 GEOTEKNIKK BER MET Geoteknikk, beregningsmetoder Geotechnics, Design Methods

Faglærer: Professor II Corneliu Athanasiu, Amanuensis Arnfinn Emdal, Professor Lars Olav Grande
 Koordinator: Professor Lars Olav Grande
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB2015: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kompetanse i praktisk bruk av geotekniske beregningsmetoder for stabilitet, jordtrykk, bæreevne og setninger av fundamenter. Skape grunnleggende forståelse gjennom bruk av et klassisk beregningsgrunnlag og håndregningsmetoder samt gjennomgang av reelle prosjekteringseksempler.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TBA4100 Geoteknikk og geologi.

Faglig innhold: Vurdering av styrke av jord på effektivspenningsbasis. Plastiske spenningsfelter, grunnelementer og kombinasjoner av disse. Beregningsprinsipper og praktisk beregningsgang for stabilitet, setninger, jordtrykk, bæreevne og peler. Problemstillinger ved praktisk fundamentering av byggverk og konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling tilbys fra instituttet.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4110 GEOTEKN MATR EGENSK
Geoteknikk, materialeegenskaper
Soil Investigations

Faglærer: Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Rolf Birger Sandven
 Koordinator: Professor Rolf Birger Sandven
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB2020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet skal gi inngående kjennskap til bestemmelser av ulike jordarters mekaniske egenskaper, både med hensyn til teoretisk bakgrunn, utstyr og metoder for bestemmelse av egenskapene, samt anvendelsen av geotekniske materialparametre i ulike geotekniske analyser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på TBA4100 Geoteknikk og geologi og TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder.

Faglig innhold: Innledning med behov for grunnforholdsdata, aktuelle undersøkelser i felt og laboratorium og planlegging av grunnundersøkelser. Grunnleggende teori for bestemmelse av jordarters mekaniske egenskaper, samt utstyr og forsøksprosedyrer for bestemmelse av disse egenskapene i felt og laboratorium: klassifisering og identifisering, styrke, stivhet og permeabilitet, modellforsøk, spesielle egenskaper. Sammenheng mellom resultater fra felt og laboratorium med forhold som påvirker parameterbestemmelsen. Tolkning av måleresultater og prinsipper for bestemmelse av dimensjoneringsparametre for ulike tilstander. Kort introduksjon til parameterbestemmelse for bruk i analyseverktøy basert på elementmetoden.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektarbeid med rapportering fra praktiske felt- og laboratorieøvinger. Disse undersøkelsene utføres i grupper. Prosjektarbeidet må være godkjent for å få adgang til eksamen, og teller med i sluttkarakteren med 50 %. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling tilbys fra instituttet.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TBA4115 GEOTEKN KONSTRUKSJON
Geoteknikk, konstruksjoner
Finite Elements in Geotechnical Engineering

Faglærer: Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Steinar Nordal
 Koordinator: Professor Steinar Nordal
 Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIB2030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi bakgrunnskunnskaper, kompetanse og praktiske ferdigheter i bruk av datamaskinprogrammer for numerisk simulering av geotekniske problemstillinger. Emnet vil vise hvordan analyseprogrammene eksempelvis tillater oss å modellere en utgravning av en byggegrøp fulgt av støping av fundamenter, pålastning på disse inklusive avsluttende tilbakefylling. Visualisering av prosessen og beregningsresultatene på dataskjermen bidrar til innsikt i problemet og de faktorene som er bestemmende for en god design.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på TBA4100 Geoteknikk og geologi, TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder og TBA4110 Geoteknikk, materialeegenskaper.

Faglig innhold: Emnet fokuserer på praktisk anvendelse av elementmetoden i geoteknikk. Hovedprinsippene bak beregningsmetodene vil bli kort dekket. Fokus vil bli lagt på problemdefinisjon og tilhørende vurdering av inputparametre, spesielt materialparametre. Videre vil vurdering og kontroll av beregningsresultater stå sentralt. Kontroll vil i stor grad skje ved overslagsberegninger basert på metoder fra TBA4100 og TBA4105. De numeriske analysene vil fokusere på samvirke mellom jord og konstruksjon og berøre problemstillinger knyttet til bæreevne og setninger, stabilitet av naturlige skråninger og skjæring, støttevegger for byggegrøper samt rør i jord. I flere av problemene vil vannstrømning, konsolidering og tidsavhengige deformasjoner inngå. Stor vekt legges på eksemplene og både forelesningene og øvingene knyttes nært opp til disse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger er knyttet opp til praktiske anvendelser av elementmetodeprogrammet PLAXIS. Øvingene skal utføres i grupper, normalt med to studenter i hver gruppe. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Kompendier utgitt av Geoteknikk, NTNU.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
SEMESTERPRØVE		30/100	C
ARBEIDER		20/100	

TBA4122 BYGN/KONSTR MATER

Bygnings- og konstruksjonsmaterialer

Building and Construction Materials

Faglærer: Professor Per Jahn Haagensen, Professor Per Jostein Hovde, Professor Stefan Jacobsen

Koordinator: Professor Per Jostein Hovde

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Skriftlig øvinger, Prosjektarbeid i grupper

Læringsmål: Studentene skal beherske grunnleggende prinsipper for viktige bygningsmaterialer som angår sammenhenger mellom materialenes sammensetning, struktur, egenskaper, funksjon og anvendelser i byggverk. Dette skal være en kombinasjon av teoretisk, grunnleggende kunnskap i materialteknologi, kunnskap om materialvalg og materialbruk ved prosjektering, bygging og bruk av byggverk og om materialbruk i BAE-sektoren i relasjon til ressurser og miljø.

Anbefalte forkunnskaper: TMT4100 Kjemi og TFY4106 Fysikk.

Faglig innhold: Emnet vil gi teoretisk, grunnleggende kunnskap og/eller praktisk, anvendelsesorientert kunnskap om de viktigste bygningsmaterialene (betong, stål (metaller), tre, plast, glass, tegl, isolasjonsmaterialer, geologiske materialer). Hovedvekten vil bli lagt på betong, stål og tre. Undervisningen vil omfatte følgende tema: Materialers sammensetning, struktur og oppbygging, viktige egenskaper i forhold til funksjoner og anvendelser for materialene (styrke, bygningsfysiske egenskaper, bestandighet), nedbrytingsprosesser, produksjon og anvendelser av viktige bygningsmaterialer, bygningsmaterialer og miljø samt valg av materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger, skriftlige øvinger, prosjektarbeid i grupper. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TBA4125 PROSJEKTERING

Prosjektering av bygninger og konstruksjoner

Design of Buildings and Structures

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Kristian Larsen, Professor Harald Anders Norem, Professor Jan Vincent Thue

Koordinator: Professor Tore Haavaldsen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3010(v.3): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og semesteroppgaver

Læringsmål: Studentene skal utvikle kompetanse innen prosjektering av konstruksjoner og bygninger, forankret i det sikkerhetsteoretiske grunnlag for prosjekteringen og samfunnets krav til konstruksjoners pålitelighet og bygningers funksjonsdyktighet.

Kompetansen skal omfatte beskrivelse av laster, lastmodellering og valg av bæresystemer, så vel som vurdering av klimapåkjenninger som grunnlag for valg av materialer og utforming av bygningsdeler. Forståelse av konstruksjoners og bygningsdeler virkemåte skal etableres gjennom modellering og analyse. Studentene skal videre gis operativ kunnskap innen utforming, dimensjonering og detaljering av bygningers klimaskjerm. Tilslutt skal kurset gi kunnskap om enkel utforming av veier og parkeringsplasser i tilknytning til bygninger.

Innenfor kursets ramme skal studentene også tilegne seg evne til å kommunisere ved hjelp av tegninger og oppøve ferdigheter i bruk av systemer for dataassistert konstruksjon (DAK).

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Kurset er organisert i tre deler; prosjektering av henholdsvis bæresystemer og bygningers klimaskjerm og innføring i bruk av systemer for dataassistert konstruksjon (DAK). Undervisningen i disse temaer vil bli gitt sekvensielt.

Følgende temaer vil bli dekket:

- Lover, forskrifter og standarder.
- Sannsynlighetsteoretisk grunnlag for prosjekteringen.
- Laster og lastvirkningsanalyser.

- Dimensjoneringsprinsipper, valg av konstruksjonsmaterialer.
- Konstruksjoners virkemåte og valg av bæresystemer.
- Funksjons- og ytelseskrav som grunnlag for prosjektering av klimaskjerm.
- Uteklimate og klimapåkjenninger på bygninger.
- Grunnlaget for valg av materialer i bygningsdeler.
- Bygningers klimaskjerm; konstruksjonsprinsipper og detaljer.
- Grunnlaget for brann sikkerhet og prosjektering mht brann.
- Utforming av bygningstekniske tegninger.
- Enkel utforming av veier og parkeringsplasser i tilkn. til bygninger.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen følger prinsippene i "problembasert læring" der semesteroppgavene løses gjennom gruppearbeider og individuelle øvinger. Undervisningen gjennomføres i et samarbeid mellom flere fagmiljøer ved fakultetet. Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60% og arbeider som teller 40%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

TBA4127 PROSJEKTERINGSLED

Prosjekteringsledelse

Design Management

Faglærer:	Professor Amund Bruland, Førsteamanuensis Olav Torp			
Koordinator:	Professor Amund Bruland			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, utvalgte forelesninger	

Læringsmål: Gi studentene grunnleggende kunnskap om gjennomføring og ledelse av prosjekteringsprosessen for bygge- og anleggsprosjekter.

Anbefalte forkunnskaper: Prosjektering, utførelse og ledelse av bygge- og anleggsarbeider i en tverrfaglig prosess.

Faglig innhold: Gjennom prosjekteringsprosessen legges grunnlaget for en optimal byggeprosess og et sluttprodukt i samsvar med kundens og samfunnets krav.

Studenter med bakgrunn fra f.eks. arkitektur, konstruksjonsteknikk, bygningsteknologi, prosjektledelse eller byggeteknikk vil være de mest aktuelle deltakerne i emnet.

Kurset skal gi en innføring i prosjekteringsledelse, beslutningsstruktur, koordinering og planlegging opp mot krav fra byggeplass, produksjon, kunder og offentlige myndigheter. "Verktøy" som finnes, løsningsvalg og optimalisering av teknikk og økonomi vil bli gjennomgått. Prosjekteringsledelse i ulike kontraktsformer vil være sentralt. Kurset vil delvis være case-basert. Innholdet kan derfor variere noe avhengig av hvilke prosjekter som behandles.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, praktiske eksempler. Forelesningene vil i stor grad bli gitt av representanter fra byggeindustrien i Norge. Øvingene vil være relatert til aktuelle prosjekter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendium, forelesningsnotater og prosjektinformasjon og -dokumenter.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
	ARBEIDER		50/100	

TBA4130 PRODUKSJONSTEKN I BA

Produksjonsteknikk i bygg og anlegg

Production Technology in Building and Construction

Faglærer:	Professor Amund Bruland			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, utvalgte forelesninger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap innen vanlige metoder ved planlegging, kalkulasjon og utførelse av bygge- og anleggsarbeider.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen spesielle.

Faglig innhold: Sentrale tema i emnet er planlegging, byggeteknikk, kapasitet og kostnader ved utførelser av større bygninger. Gjennom semesteret vil studentene arbeide med ett eller flere byggeprosjekter, og øvingene vil bli knyttet opp til dette/disse prosjektene. Det vil bli lagt vekt på planlegging og produksjonsteknikk, oppbygging og bruk av ressurs- og kostnadsbanker,

målinger og beregning av ressursbruk og kostnader. Gjennom øvingene vil studentene få en oversikt over aktuelle problemstillinger som et virkelig prosjekt står overfor. Arbeidene med øvingene vil foregå i grupper, og hver øving avsluttes med en "mini-rapport" som er en felles besvarelse fra gruppa. Emnet vil i stor grad være relatert til bygging av betongkonstruksjoner, som kontor- og industribygg.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet består av en forelesningsrekke, hovedsakelig av eksterne forelesere fra næringslivet. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 % og øvinger/arbeider 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium utarbeidet ved instituttet. Forelesningsnotater, leverandørinformasjon og liknende.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
	ARBEIDER		50/100	

TBA4135 ORG/ØK I BA PROSJEKT **Organisasjon og økonomi i BA-prosjekt** **Organization and Economy in Building and Construction Projects**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor II Per T Eikeland, Førsteamanuensis Olav Torp
 Koordinator: Førsteamanuensis Olav Torp
 Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi studentene en forståelse for organisatoriske og økonomiske sider ved gjennomføringen av en byggeprosess og hvilke rammebetingelser, hjelpemidler og ansvar en har å forholde seg til i prosessen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Rammebetingelser for BA-prosjekter, verdiskaping, byggeprosessens parter, roller og ansvar, offentlig byggesaksbehandling, byggeprosjektets delprosesser, organisering av planlegging/prosjektering/produksjon, økonomi i planleggingsfasen, lønnsomhetsanalyser, anbudsprosessen, beskrivelsestekster (NS3420), kalkulering, budsjettering og kostnadsrammer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og øvinger/arbeider 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Hans Cappelen, Byggherren og kontraktene, 2001. Kompendium.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
	ARBEIDER		50/100	

TBA4140 MURKONSTRUKSJONER **Murkonstruksjoner** **Masonry Structures**

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen, Professor Karl Vincent Høiseth, Professor II Tore Kvande
 Koordinator: Professor II Tore Kvande
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB3020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap i dimensjonering og prosjektering av murkonstruksjoner og bygninger i murverk.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Fasthetslære for bærende murverk av tegl- og blokkmaterialer. Dimensjonering av vegger, søyler og bjelker/overdekninger i uarmert og armert murverk. Sammensetning av og egenskaper for murverkets delmaterialer og ferdig murverk. Bruk av enkle statiske modeller for beregning og dimensjonering av bygninger og bygningsdeler av bærende murverk. Prosjektering, utforming og utførelse av bygningsdeler og detaljer. Utførelse av murverksarbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Undervisningen gjennomføres i samarbeid med Institutt for konstruksjonsteknikk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4145 KYST OG HAVN
Kyst og havnefasiliteter
Port and Coastal Facilities

Faglærer:	Professor II Svein A Fjeld			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet vil gi studentene anvendbar kompetanse og grunnlag for planlegging, design og bygging av marine fasiliteter ved kysten og i havner. Fokus på konsepter og prinsipper.

Anbefalte forkunnskaper: TBA4265 Marint fysisk miljø eller tilsvarende.

Grunnleggende kunnskaper i geoteknikk.

Faglig innhold: Retningslinjer og standarder. Innseilingsleder og havnebasseng. Utforming av terminaler. Marine konstruksjoner for kyst og havn; kaier, fortøying og fending, moloer og dekningsverk. Mudring og deponering av reine og forurensa masser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriedemonstrasjoner og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Semesterprøven teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av summen av vektningen av skriftlig eksamen (80%) og semesterprøve (20%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium, lærebøker og utvalgte artikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TBA4150 ANLEGGSTEKNIKK
Anleggsteknikk
Construction Engineering

Faglærer:	Professor Amund Bruland, Universitetslektor Vegard Olsen			
Koordinator:	Professor Amund Bruland			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB3025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Utvalgte forelesninger	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om fjellsprenningsteknikk, bygging av tunneler og bergrom, og masseflytting i dagen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen spesielle.

Faglig innhold: Generell fjellsprenningsteknikk. Sprengning i dagen og under jord. Pallsprengning, haller i fjell, tunneler og sjakter. Metoder og utstyr. Kapasiteter, tid- og kostnadsregning. Yrkeshygieniske forhold. Landskapsplanlegging.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Bruk av film og video. Ekskursjon. Arbeider består av individuelle øvinger/arbeider på 50% og øvinger/arbeider i grupper på 50%.

Kursmaterieill: Kompendier og prosjektrapporter utgitt ved instituttet. Leverandørinformasjon.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBA4155 PROSJEKTSTYRING 2
Prosjektstyring 2
Project Planning and Control 2

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor II Per T Eikeland, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp, Professor Jørn Vatn			
Koordinator:	Førsteamanuensis Kjell Austeng			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB3031: 7.5 SP			

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi utvidet kunnskap om prosjektevaluering, planlegging og gjennomføring av prosjekter, samt utvalgte emner som beslutningsteori, prosjekteringsledelse og kontrakts- og entrepriserformer og prosjektusikkerhet. Videre skal studentene settes i stand til på egen hånd å foreta enkle prosjektevalueringer inkl. flermålsanalyser og usikkerhetsanalyser.

Anbefalte forkunnskaper: TPK4115 Prosjektstyring 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Prosjektevaluering, prosjekteringsledelse, beslutningsteori, trinnvis kalkulasjon, risikostyring, kontrakts- og entrepriserformer, sårbarhetsstudier, endringshåndtering, IKT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi) i prosjekter.

Læringsformer og aktiviteter: Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter

i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og semesteroppgave 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Utvalgt materiale.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
ARBEIDER		50/100	

TBA4160 BYGNINGSFYSIKK GK

Bygningsfysikk, grunnkurs

Building Physics, Basic Course

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Jan Vincent Thue

Koordinator: Professor Jan Vincent Thue

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3035: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en praktisk anvendelig forståelse for krav, påkjenninger og bygningsfysiske og materialmessige sammenhenger og prinsipper som grunnlag for utforming av bygningsdeler og bygninger.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper tilsvarende emne TFY4106 Fysikk, TBA4125 Prosjektering av bygninger og konstruksjoner, samt grunnleggende kunnskaper om bygningsmaterialer.

Faglig innhold: Bygningers hovedfunksjoner, normkrav og brukerkrav, påkjenninger. Varme, fukt- og lydteknisk grunnlag. Prinsipper for dimensjonering av varme-, fukt- og lydisolasjon. Tetting mot vind, luftlekkasjer og regn. Materialeegenskaper og materialvalg. De teoretiske prinsippene og beregningsmetodene anvendes for analyse og utforming av bygningsdeler i praksis ved valg av materialer og tilslutningsdetaljer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, bruk av simuleringsmodeller, mindre semesteroppgave som gruppearbeid. Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 67%, semesteroppgaver 23% og auditorieprøver 10%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: J.V. Thue: Husbyggingsteknikk, bygningsfysisk grunnlag. Byggforsk kunnskapssystemer. Teknisk forskrift med veiledning. Div. Norsk Standard.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	A
ARBEIDER		33/100	

TBA4165 BYGNINGSTEKNIKK

Bygningsteknikk, prosjektering av komplekse bygg

Building Technology, Design of Complex Buildings

Faglærer: Professor II Arild Brekke, Professor Tore Haavaldsen, Professor II Harald Landrø, Førsteamanuensis Helge Solberg

Koordinator: Professor Tore Haavaldsen

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3040: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i viktige fagområder knyttet til prosjektering av komplekse bygninger. Sentrale områder er brannprosjektering, akustisk og romklimatisk prosjektering. Emnet skal dessuten gi trening i praktisk prosjektering. Kurset skal dessuten gi innsikt i både arkitektens og ingeniørers rolle i prosjekteringen.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper tilsvarende emnene TBA4125 Prosjektering av bygninger og konstruksjoner og TBA4160 Bygningsfysikk GK.

Faglig innhold: Det vil bli undervist om teknisk-økonomisk utforming og evaluering av design-alternativer, detaljer og materialvalg med hensyn til: Brannsikkerhet, lydisolering og romakustiske forhold, kvalitet av inneklima, tekniske installasjoner, energiøkonomi, bestandighet og byggskader mm. Emnet gjør bruk av DAK for prosjektering. Deler av undervisningen og øvingene utføres i samarbeid med Fakultet for arkitektur og billedkunst.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen er bygget opp rundt gjennomføringen av løsningen av praktiske prosjekteringsoppgaver og en del regneøvinger. Det undervises både gjennom tradisjonelle forelesninger og etter prinsippene for "problembasert læring". En større prosjekteringsoppgave skal utføres i samarbeid med arkitekt-studenter. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60% og arbeider som teller 40%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendiesamlinger. Byggforskserien.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

TBA4170 BYGNINGSFORVALTNING

Bygningsforvaltning Facility Management

Faglærer: Professor II Svein Bjørberg, Førsteamanuensis Marit Støre Valen

Koordinator: Professor II Svein Bjørberg

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3045: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap om organisatoriske, tekniske og økonomiske forhold med sikte på bearbeiding av arbeidsoppgaver i tilknytning til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av bygninger inkludert Facility Management.

Anbefalte forkunnskaper: TBA4125 Prosjektering av bygninger og konstruksjoner og TBA4160 Bygningsfysikk GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Innføring i tidstypiske byggetoder som grunnlag for tilstandsanalyser med ulike formål innen forvaltning av byggverk. Strategiske, taktiske og operative forhold omkring organisering av bygningsforvaltning inkludert FDVU-opplegg og Facility Management. Årskostnads- og nøkkeltallsproblematikk samt lovverket i bruksfasen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. En praktisk øvingsoppgave er obligatorisk. Oppgaven gjennomføres som gruppearbeid. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 67% og øvingsoppgaven 33%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: David G. Cotts (1999): The Facility Management Handbook. Compendier. NS 3454 Livssyklus kostnader og NS 3424 Tilstandsanalyse.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
ARBEIDER		33/100	

TBA4175 BRANNTÉKNIKK

Brannteknikk Fire Technology

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde, Professor II Harald Landrø

Koordinator: Professor Per Jostein Hovde

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3050: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal beherske kunnskap om brannforløp og brannsikkerhet i byggverk for å kunne gjennomføre en enklere brannteknisk prosjektering av et byggverk i henhold til krav i regelverket.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet omfatter følgende tema: Brann som risiko og samfunnsproblem. Lover, forskrifter og regelverk.

Brannfysikk - dette omfatter kjemiske og fysikalske forhold, varmetransport, utvikling og spredning av brann, røyk og giftige

gasser, beskrivelse av brannforløp. Materialers bidrag til brannenergi, brannutvikling og brannforløp. Respons for konstruksjoner, installasjoner og mennesker ved branneksposering. Brannteknisk prøving og klassifisering. Tiltak for å hindre og begrense brann. Aktiv og passiv sikring. Brannteknisk prosjektering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium, byggeregler og annen utvalgt litteratur.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		30/100	C

TBA4201 VEG OG MILJØ

Veg og miljø

Highway and Environment

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Professor Asbjørn Hovd, Førstemanuensis Helge Mork, Professor Harald Anders Norem

Koordinator: Professor Asbjørn Hovd

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB4005: 7.5 SP, TBA4200: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en grunnleggende kunnskap i prinsippene for vegplanlegging og vegbygging med hovedvekt på forståelsen for geometrisk utforming, dimensjonering og vedlikehold samt tilpasning til landskap og omgivelser. Etter gjennomført emne skal studentene kunne lokalisere, konstruere og dimensjonere en veg.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Sentrale temaer vil være vegbyggingsprosess; ressursbruk, levetid, miljø, livssyklus; veggeometri og linjekonstruksjon, under- og overbygning, dimensjonering, materialteknologi, vegdekker og vedlikehold samt estetikk og tilpasning til omgivelsene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og laboratoriekurs. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling utgitt av instituttet.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TBA4216 VEG/GATEPLANLEGGING

Veg- og gateplanlegging

Highway and Street Planning

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd, Professor Harald Anders Norem

Koordinator: Professor Harald Anders Norem

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB4015: 7.5 SP, TBA4215: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en inngående kjennskap til planlegging og prosjektering av veger og gater. Emnet konsentrer seg om detaljutforming av veger og gater, men har også en del om planlegging på oversiktsplannivået.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TBA4200 Veg, jernbane og miljø (se studieplan 2006/07).

Faglig innhold: Vegplanleggingsprosess, vegnettsutforming, geometrisk utforming av veger, gater og kryss, mengde- og kostnadsberegning, drenering av veger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger i kombinasjon med problembasert læring som støtte til øvingsarbeid. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling, håndbøker og dataprogram.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TBA4217 VEGTEKNOLOGI**Vegteknologi
Pavement Technology**

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Førsteamanuensis Helge Mork
 Koordinator: Førsteamanuensis Helge Mork
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en videre innføring i metoder for strukturell dimensjonering av veger og gater, samt inngående kjennskap til vegbyggingmaterialer med spesiell vekt på bituminøse dekkematerialer.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TBA4200 Veg, jernbane og miljø (se studieplan 2006/07).

Faglig innhold: Nedbrytningsmekanismer, proporsjoneringsmetoder, bituminøse bindemidler, dimensjoneringsmetoder, lastresponanalyser, bæreevne, forsterkning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger i kombinasjon med individuelle og gruppevisse øvinger. Laboratoriekurs. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok, håndbøker og dataprogram.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TBA4225 JERNBANETEKNIKK**Jernbaneteknikk
Railway Engineering**

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi grunnleggende kunnskap i prinsippene for jernbanebygging med hovedvekt på linjeføring, oppbygging av over- og underbygningen til en jernbane, elektriske anlegg, drift og vedlikehold samt bybaner.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger delvis på emne TBA4201.

Faglig innhold: Sentrale temaer vil være linjeføring, spørgeometri, sporveksler, sporplaner og kapasitet, under- og overbygning, strømforsyning, signal- og sikringsanlegg, drift og vedlikehold og bybaner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompandiesamling utgitt av instituttet og Jernbaneverket.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4230 GEOMATIKK**Geomatikk (Kart og oppmåling)
Geomatics**

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Amanuensis Terje Skogseth
 Koordinator: Amanuensis Terje Skogseth
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB6005(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal utdype den grunnleggende forståelsen for landmåling, kartlære, satellittgeodesi (GPS), fjernmåling og fotogrammetri, og for de matematiske og feilteoretiske forutsetninger for fagområdene.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Geodesi/landmåling: Koordinat- og høydereferanser, geodetisk grunnlag, datum, geoide. Satellittgeodesi (GPS), systembeskrivelse og målemetodikk. Klassiske måleinstrumenter og -teknikker. Beregningsmetoder: Matematisk statistikk og estimering anvendt på oppgaver innen fagområdet. Geodatastandarden.

Fjernmåling: Strålingsteori og opptaksteknikk. Tolkingssprinsipper, visuell og datastyrt tolking av bilder. Satellittopptak, -systemer, -baner og -sensorer. Bruksområder.

Fotogrammetri: Definisjon, grunnleggende prinsipper. Fotogrammetriske opptak, kameratyper, bildeegenskaper, måling i bilder, stereoskopi og stereomåling. Innføring i perspektiviske transformasjoner og rekonstruksjon av stereo-opptak.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Feltarbeid. Et utvalg av øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Skogseth m.fl.: Grunnleggende landmåling. Lillesand, Kiefer, Chipman: Remote Sensing and Image

Interpretation, 5th edition. Kompendier utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TBA4235 GEODESI OG FOTOGR

Geodesi og fotogrammetri

Geodesy and Photogrammetry

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Amanuensis Terje Skogseth

Koordinator: Professor Knut Ragnar Holm

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB6010(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en videre innføring i geodesi, kartlære, satellittgeodesi (GPS), i fotogrammetri, i transformasjoner og i geodesiens og fotogrammetriens matematiske og feilteoretiske forutsetninger.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emne TBA4230 Geomatikk.

Faglig innhold: Geodesi: Koordinatreferanser, geodetisk grunnlag, datum, geoide. Jordas avbildning i planet, kartprojeksjoner, korleksjon av måleverdier. Måleteknikker og vektorberegninger ved bruk av GPS. Matematisk statistikk og estimering.

Fotogrammetri: Matematisk grunnlag, romlige og perspektiviske transformasjoner. Kameraer og bildeegenskaper.

Rekonstruksjon av stereo-opptak. Innføring i fotogrammetrisk triangulering. Fotograferings- og kartleggingsplanlegging.

Innføring i digital fotogrammetri og nærfotogrammetri.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Et utvalg av øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TBA4240 GEOGR INFO BEHANDL 1

Geografisk informasjonsbehandling 1, grunnkurs

Geographic Information Handling 1, Basic Course

Faglærer: Professor Terje Midtbø

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB6015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene kjennskap til behandling av geografiske data og bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS).

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Oversikt over grunnleggende komponenter i et GIS. Metoder for innsamling, lagring, analyse og presentasjon av geografiske data. Data utforskning og formidling av geografisk informasjon. Romlige datamodeller, topologiske relasjoner mellom geografiske objekter, kartografisk generalisering, temakart, digitale terrengmodeller, GIS modellering, multimedia GIS og GIS på internett. Teori og anvendelse av GIS.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Bruk av GIS-programpakker til analyse og presentasjon av geografiske data. Et eget prosjektarbeid (gruppearbeid) inngår i øvingsdelen. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TBA4245 GEODESI**Geodesi****Geodesy**

Faglærer: Professor Hossein Nahavandchi, Amanuensis Terje Skogseth
 Koordinator: Amanuensis Terje Skogseth
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB6020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi et teoretisk grunnlag i beregninger på ellipsoiden og dens avbildning i planet, i beregninger og pålitelighetsanalyser av koordinater og høyder og en videre innføring i satellittgeodesi (GPS).

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emnet TBA4235 Geodesi og fotogrammetri.

Faglig innhold: Referanseellipsoidens geometri, geoidhøydemodellering, datum. Konform avbildning av ellipsoiden. Satellittgeodesi (GPS), systembeskrivelse og målemetodikker. Transformasjon av satellittbestemte vektorer til kartprojeksjonsplanet, estimering av koordinater og høyder. Pålitelighetsanalyser av observasjoner og fastmerkenett.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, Regne- og laboratorieøvinger. Et utvalg av øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Hofmann-Wellenhof: GPS. Theory and Practice. Kompendier utgitt ved instituttet.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
ARBEIDER		30/100	

TBA4250 GEOGR INFO BEHANDL 2**Geografisk informasjonsbehandling 2, grunnkurs****Geographic Information Handling 2, Basic Course**

Faglærer: Professor Terje Midtbø
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB6025: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gje studentane ein inngåande kjennskap i prinsipp og metodar for modellering, handtering analyse og presentasjon av geografisk informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap tilsvarende TBA4240 Geografisk informasjonsbehandling 1 GK. Kjennskap til databasar, datastrukturar og algoritmar.

Faglig innhold: Romlege datamodellar. Modellgeneralisering og kartografisk generalisering. Topologi og romlege relasjonar mellom geografiske objekt. Relasjonsmodellen og objektorienterte modellar i samband med lagring av geografisk informasjon. Interpolasjonsmetodar, statiske og dynamiske trianguleringsalgoritmar i 2,5D og 3D. Romlege operasjonar på nettverk. Geografiske objekt med uskarpe avgrensingar. Animasjon og multimedia for presentasjon av geografisk informasjon. Organisatoriske aspekt ved innføring av GIS i ein organisasjon. Informasjonsteori og kartografisk kommunikasjon. Nøyaktigheit og kvalitet på geografisk informasjon. Formidling av geografisk informasjon over WWW.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesingar og øvingar. Eit prosjektarbeid (gruppearbeid) inngår i øvingsdelen. Rapporten frå prosjektet vil telje 50% av karakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok vert oppgjeven ved semesterstart. Kompendia frå insittuttet.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TBA4255 FOTOGRAMMETRI**Fotogrammetri****Photogrammetry**

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB6030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grundigere innføring i fotogrammetrisk teori og måle- og beregningsmetoder for topografisk kartlegging (flyfotogrammetri) samt noe nærfotogrammetri.

Anbefalte forkunnskaper: TBA4235 Geodesi og fotogrammetri eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Aerotriangulering: Teoretisk grunnlag, funksjonelle og stokastiske modeller, planlegging, praktisk gjennomføring og nøyaktighetsvurdering, bruk av GPS og INS. Digital fotogrammetri og fotogrammetriske arbeidsstasjoner. Nærfotogrammetri. Laserscanning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Et utvalg av øvingene teller 30 % ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebøker og kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TBA4265 MARINT FYSISK MILJØ

Marint fysisk miljø

Marine Physical Environment

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Sveinung Løset

Koordinator: Professor Sveinung Løset

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIB7065: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og laboratedemonstrasjoner

Læringsmål: Emnet gir studenten en grunnleggende forståelse for de fysiske prosesser som påvirker bevegelser i havet (vind, bølger, tidevann og strøm), fra dypt hav til kyst og beskrivelsen av disse. Studentene skal bli istand til å beregne laster på enkle konstruksjoner pga bølger, vind og strøm. Emnet vil også gi studenten en forståelse for de fysiske prosesser som leder til isdannelse, isutbredelse og modellering av dette samt ferdigheter i å beregne islaste på enkle konstruksjoner i offshore kaldt klima.

Anbefalte forkunnskaper: Introduksjonskurs i hydrodynamikk og statistikk. Emnet bygger på grunnleggende kunnskaper innen hydromekanikk og statistikk.

Faglig innhold: Fysiske prosesser i våre nære havområder. Beskrivelse av bølger, strøm, vind, dannelse og utbredelse av is. Videre vektlegges disse faktorenes betydning for marin virksomhet. Statistiske metoder innen marint fysisk miljø blir gjennomgått.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratedemonstrasjoner og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart. Kompendier, utvalgte artikler og forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TBA4270 KYSTTEKNIKK

Kystteknikk

Coastal Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIB7070: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og laboratedemonstrasjoner

Læringsmål: Emnet gir studenten et godt grunnlag for å planlegge og utføre arbeider i kystsonen, med vekt på bølger inn mot kysten og sandtransport og erosjon og forståelse for begreper, definisjoner og problemstillinger knyttet til kystsonen.

Anbefalte forkunnskaper: TBA4265 Marint fysisk miljø eller tilsvarende.

Grunnkurs i Fluid dynamikk og grunnkurs i Statistikk.

Faglig innhold: Bruk av kystsonen, planlegging, miljøkonsekvenser og lovverk. Fysiske forhold, bølger, vind og strøm. Sandvandring, erosjon og erosjonssikring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriedemonstrasjoner og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium, lærebøker og utvalgte artikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TBA4275 DYNAMISK RESPONS

Dynamisk respons på uregelmessige laster

Dynamic Response to Irregular Loadings

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Geir Moe

Koordinator: Professor Geir Moe

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIB7075(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gjøre studentene kjent med statistisk baserte metoder for å beskrive naturlaster og responsen til naturlaster, f.eks. forskyvninger av konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger delvis på TBA4265 Marint fysisk miljø og TKT4201 Konstruksjonsdynamikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Naturfenomener som bølger, vind og jordskjelv vil bli modellert som uregelmessige tidsrekker, og disse betraktes som inn-data for et system som bestemmer naturlastene. (Bølgekrefter, osv.). I neste omgang betraktes naturlastene som inn-data f.eks. for et system som har forskyvningene av en konstruksjon som respons. Overgangene mellom inndata og respons beskrives ved overføringsfunksjoner og derfra bestemmes responsens variansspektra. Ut fra dette beregnes så igjen gjennomsnittlig frekvens, gjennomsnittlig antall topper på ulike nivåer, og forventet maksimum av responsstørrelsen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium, lærebok, evt. artikler.

A. Naess: An Introduction to Random Vibrations, Kompendium som kan kjøpes ved BAT.

Artikler og notat av G. Moe gjort tilgjengelig via It's learning.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4285 TRAFIKKREGULERING

Trafikkregulering

Traffic Engineering

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB8005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gjennom prosjektbasert undervisning gi studentene kunnskap innen trafikkteknikk slik at de blir i stand til å optimalisere og regulere trafikken i vegnettet.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Registrering, analyse og presentasjon av trafikkdata. Samordnet trafikkregulering. Trafikkstrømsteori. Kapasitet og avviklingskvalitet. Kryssløsninger. Signalregulering. Utforming av parkeringsanlegg. Trafikantinformasjon. Trafikkteknisk utstyr og kjøresimulator. Innføring i transportinformatikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid, seminar og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium, notater og håndbøker.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
	ARBEIDER		30/100	

TBA4291 TRANSPORTANALYSE**Transportanalyse
Transport Analysis**

Faglærer: Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi forståelse og kunnskap om viktige problemstillinger og sentrale metoder i transportplanlegging, med vekt på trafikkberegninger.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Transportpolitiske problemstillinger og virkemidler. Reisevaner og reisevaneundersøkelser. Trafikkberegninger med hovedvekt på firetrinnsmetoden. Kollektivtransport.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid, seminarer og øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier supplert med mindre notater.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TBA4300 TRAFSIKK/MILJØ**Trafikksikkerhet og miljøkonsekvenser
Traffic Safety and Environmental Impacts**

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre, Professor Stein Johannessen
 Koordinator: Professor Stein Johannessen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om sikkerhets- og miljøproblemer ved transport samt strategier for å minske disse. Dette innebærer praktisk erfaring i bruken av metoder for analyse av trafikksikkerhet, miljøpåvirkning og energiforbruk, primært knyttet til vegtrafikk. Kurset skal dermed gi et viktig grunnlag for å forstå forutsetningene for et bærekraftig transportsystem.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger delvis på emnene TBA4285 Trafikkregulering og TBA4200 Veg, jernbane og miljø (se studieplan 2006/07).

Faglig innhold: Grunnlaget for vurdering og analyse av trafikksikkerhet, miljøkonsekvenser og energiforbruk knyttet til utforming og regulering av veg- og gatenettet og ulike trafikantgruppers bruk av dette. Deltmaer: (1) Trafikksikkerhet (TS): Grunnlaget for TS-arbeidet. Analyse av ulykkesnivå og effekten av TS-tiltak. Utbedring av trafikkfarlige steder. (2) Forurensning: Avgasser og støv fra vegtrafikken. Grenseverdier. Virkninger på miljø og helse. Innvirkningen av trafikkarbeid, fart og kjøremønster. Tiltak for å begrense forurensning. (3) Vegtrafikkstøy: Omfanget av støyproblemet. Grenseverdier. Beregning av støy fra vegtrafikken. Støyreduserende tiltak. (4) Energiforbruk: Vegtrafikkens energiforbruk i et nasjonalt og lokalt perspektiv. Tiltak for å redusere energiforbruket.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger i kombinasjon med individuelle øvinger og gruppearbeid/PBL. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Internasjonale lærebøker. Kompendier fra Institutt for bygg, anlegg og transport. Fagmaterieill fra Statens Vegvesen m.m.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

TBA4305 GODSTRANSPORTSYST**Godstransportsystemer
Freight Transport Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng, Stipendiat Tanu Priya Uteng
 Koordinator: Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en oversikt over transportsystemers infrastruktur, marked og økonomi knyttet til godstransport med bil, båt, jernbane og fly.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet har en transportøkonomisk vinkling og gir systembeskrivelser av infrastruktur for de enkelte transportmidler og aktører som utfører godstransport. Det gis en bred innføring i transportpolitikk, markedsutvikling, konkurranseforhold, organisering og transportørens behov og økonomiske tilpasning. Spesielle kjennetegn ved terminaler og godstransport på veg, jernbane, sjø og i luften blir analysert som deler av verdikjeden. Det blir også gitt en innføring i hvordan samfunnsøkonomiske prinsipper blir brukt for å utrede aktuelle problemer i transportsektoren.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid, seminarer og øvinger. Emnet blir undervist på engelsk, men øvinger og eksamen kan besvares på norsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier supplert med forelesningsmaterieill.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

TBA4315 KOST/NYTTE SAMF ANL

Kostnader og nytte ved samferdselsanlegg

Economics of Transport Infrastructure

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Professor II James Odeck, Førsteamanuensis Olav Torp

Koordinator: Professor II James Odeck

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskap om sentrale begrep innen samfunnsøkonomisk analyse og anvendelse innen samferdselssektoren. Videre gis oversikt over metodikk for kostnadsoverslag under usikkerhet, beregning av vegkapital, levetidskostnader (LCC) og kvalitetssikring gjennom verdianalyse. Øvingsopplegget skal lære studentene å beherske bruk av metodene på praktiske eksempler.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TBA4201 Veg og miljø.

Faglig innhold: Innføring i transportøkonomi og nytte/kostnads-vurderinger av investeringer i samferdsels-infrastruktur. Prissatte konsekvenser og virkningsberegninger/effekt. Kostnadsoverslag under usikkerhet. Sammenheng mellom investering og vedlikeholds-/driftsutgifter. Beregning av vegkapital. Optimalisering og levetidskostnader (LCC). Verdianalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, befaringer og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling, håndbøker og dataprogram.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
	ARBEIDER		25/100	

TBA4325 SPREDN AV FORURENSN

Spredning av forurensning

Spreading of Pollution

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Sveinung Løset

Koordinator: Professor Sveinung Løset

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende forståelse i mekanismene knyttet til spredning og transport av forurensning i ulike resipienter (vann, jord og luft).

Anbefalte forkunnskaper: Elementær kunnskap i hydrodynamikk og hydrogeologi og statistikk.

Faglig innhold: Transport i havet, transport i atmosfæren og transport i jord. Blandingsprosesser: Skjærspredning, turbulent diffusjon, tetthetsdrevet blanding (plumer). Statistisk metode og modellering. Forvitningsprosesser (olje): Fordampning, emulsjonsdannelse, dispergering, løselighet i vann, biologisk og foto-kjemisk nedbrytning. Svevestøv: Spredning og oppholdtider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvium og øvinger. Det avholdes to midtsemesterprøver. 2/3 av øvingene skal være bestått for å få adgang til avsluttende eksamen. Midtsemesterprøvene teller 25% ved fastsettelse av slutt karakteren i emnet. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TBA4330 VEGUTFORM/RISIKO

Vegutforming og ulykkesrisiko Highway Design and Accident Risk

Faglærer:	Professor Asbjørn Hovd, Professor Stein Johannessen			
Koordinator:	Professor Stein Johannessen			
Uketimer:	Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi videregående kunnskap om hvordan veger bør utformes for å gi best mulig trafiksikkerhet, samtidig som kravene til god fremkommelighet og økonomi opprettholdes. Grunnlaget for dette er kunnskap om premissene for veg- og gatenormalene, og erfaring i bruk av videregående metoder for analyse av ulykker, trafikantatferd og risiko i transportsystemet.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger delvis på TBA4300 Trafiksikkerhet og miljøkonsekvenser, TBA4200 Veg, jernbane og miljø samt TBA4215 Vegplanlegging (TBA4200 og TBA4215 - se studieplan for 2006/07).

Faglig innhold: Innholdet i emnet er spesielt rettet mot sammenhengene mellom vegutforming, trafiksikkerhet (TS) og risiko, både for eksisterende veger og planlagte veger. Temaer som behandles er: (1) Eksisterende veg: TS-inspeksjon, metoder for risikoanalyser og dybdestudier av ulykker, vegutforming og vegens sideareal. (2) Planlagte veger: Horisontalkurvatur, vertikalkurvatur og sikt, tverrprofil og sideterreng, vegstandardvalg og kostnader, TS-revisjon av planlagte veger. (3) Sikkerhetsstyring (risk management) i Statens vegvesen og i andre transportetater.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger i kombinasjon med individuelle øvinger, litteraturstudier og gruppearbeid. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Internasjonale lærebøker. Kompendier fra Institutt for bygg, anlegg og transport. Fagmaterieell fra Statens vegvesen og andre institusjoner.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TBA4500 EIENDOM/FORVALT FDP

Eiendomsutvikling og forvaltning, fordypningsprosjekt Real Estate and Facility Management, Specialization Project

Faglærer:	Professor II Svein Bjørberg, Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor II Per T Eikeland, Dekan Tore Haugen, Stipendiat Nils Olsson, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen			
Koordinator:	Professor II Svein Bjørberg			
Uketimer:	Høst: 24S = 15.0 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TBA4740: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestå for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor ombyggingsteknikk/modernisering av bygninger, bygningsvern, bygg- og eiendomsforvaltning, eiendomsutvikling, statlig- og kommunal eiendomsforvaltning, brukerperspektivet (kundefokus og kundetilfredshet), arealeffektivitet og tilpasningsdyktighet serviceleveranseavtaler eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBA4501 EIENDOM/FORVALT FDP
Eiendomsutvikling og forvaltning, fordypningsprosjekt
Real Estate and Facility Management, Specialization Project

Faglærer:	Professor II Svein Bjørberg, Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor II Per T Eikeland, Dekan Tore Haugen, Stipendiat Nils Olsson, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen			
Koordinator:	Professor II Svein Bjørberg			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TBA4740: 7,5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestås for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor ombyggingsteknikk/modernisering av bygninger, bygningsvern, bygg- og eiendomsforvaltning, eiendomsutvikling, statlig- og kommunal eiendomsforvaltning, brukerperspektivet (kundefokus og kundetilfredshet), arealeffektivitet og tilpasningsdyktighet serviceleveranseavtaler eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBA4505 EIENDOM/FORVALT FDE
Eiendomsutvikling og -forvaltning, fordypningsemne
Real Estate and Facility Management, Specialization Course

Faglærer:	Professor II Svein Bjørberg, Professor II Per T Eikeland, Professor Per Jostein Hovde, Forsker Ola Lædre, Professor Jan Vincent Thue, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen			
Koordinator:	Professor II Svein Bjørberg			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TBA4740: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Gi studentene teoretiske og praktiske dybdekunnskaper på et avgrenset felt innenfor prosjektledelse og anleggsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

Faglig innhold: Emnet består av to teoritema à 3,75 stp som velges med utgangspunkt i valgt fordypningsprosjekt.

Fordypningsemnet skal støtte opp under arbeidet med fordypningsprosjektet. Følgende teoritema à 3,75 stp er reelle/aktuelle:

Ombyggingsteknikk (prof. II Svein Bjørberg/førsteaman. Marit Støre Valen).

Bygg- og eiendomsforvaltning (førsteaman. Marit Støre Valen).

Bygningsfysikk, videregående kurs (prof. Jan Vincent Thuse).

Bygningsprosjektering (prof. Tore Haavaldsen).

Brannteknikk - materialer og brannforløp (prof. Per J. Hovde).

Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand (prof. II Harald Landrø).

Bygnings- og materialteknikk, spesialtema (prof Jan V. Thue).

Overordnet struktur for styring av byggeprosjekter (prof II Per T. Eikeland).

Kontraksstrategier i BA-prosjekter (forsker Ola Lædre).

Aktuelt kunnskapsemne fra Arkitektfak. kan også inngå som fordypningsemne, men gjøres i hht avtale med faglærer (førsteaman. Marit Støre Valen/førsteaman. Geir K. Hansen).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i teoritemaene kan gis som forelesninger, kollokvier, laboratorieundervisning eller ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver inkludert. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4510 GEOTEKNIKK FDP
Geoteknikk, fordypningsprosjekt
Geotechnical Engineering, Specialization Project

Faglærer:	Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Lars Olav Grande, Professor II Farrokh Nadim, Professor Steinar Nordal, Professor Rolf Birger Sandven			
Koordinator:	Professor Lars Olav Grande			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	TBA4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsatt er minst to av emnene TBA4100 Geoteknikk og geologi, TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder, TBA4110 Geoteknikk, materialegenskaper og TBA4115 Geoteknikk, konstruksjoner eller tilsvarende.

Faglig innhold: Prosjektarbeidet vil kunne være av forskningsmessig karakter eller være lagt opp som en geoteknisk prosjekteringsoppgave, gjerne i samarbeid med eksterne partnere eller UNIS.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBA4515 GEOTEKNIKK FDE
Geoteknikk, fordypningsemne
Geotechnical Engineering, Specialization Course

Faglærer:	Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Lars Olav Grande, Professor Steinar Nordal, Professor Rolf Birger Sandven			
Koordinator:	Professor Lars Olav Grande			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TBA4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for geoteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Minst to av emnene TBA4100 Geoteknikk og geologi, TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder, TBA4110 Geoteknikk, materialegenskaper og TBA4115 Geoteknikk, konstruksjoner eller tilsvarende.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp fra følgende liste:

Marin geoteknikk (3,75 stp).

Elastoplastisitet (3,75 stp).

Snøskred og steinsprang (3,75 stp).

Avanserte felt- og labundersøkelser (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som laboratoriearbeid, forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Lærebøker, kompendier og presentasjoner.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4520 BYGN/MATER TEKN FDP
Bygnings- og materialteknikk, fordypningsprosjekt
Building and Material Engineering, Specialization Project

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Arild Gustavsen, Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Jostein Hovde, Professor II Tore Kvande, Professor II Harald Landrø, Professor Jan Vincent Thue
 Koordinator: Professor Per Jostein Hovde
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBA4710: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestås for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor bygningsfysikk, bygnings- og ombyggingsteknikk, bygningsmaterialer, murkonstruksjoner, brannteknikk, bygningsakustikk, bygg- og eiendomsforvaltning eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TBA4521 BYGN/MATER TEKN FDP
Bygnings- og materialteknikk, fordypningsprosjekt
Building and Material Engineering, Specialization Project

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Arild Gustavsen, Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Jostein Hovde, Professor II Tore Kvande, Professor II Harald Landrø, Professor Jan Vincent Thue
 Koordinator: Professor Per Jostein Hovde
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBA4710: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor bygningsfysikk, bygnings- og ombyggingsteknikk, bygningsmaterialer, murkonstruksjoner, brannteknikk, bygningsakustikk, bygg- og eiendomsforvaltning eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TBA4525 BYGN/MATER TEKN FDE
Bygnings- og materialteknikk, fordypningsemne
Building and Material Engineering, Specialization Course

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Arild Gustavsen, Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Jostein Hovde, Professor II Tore Kvande, Professor II Harald Landrø, Professor Jan Vincent Thue
 Koordinator: Professor Jan Vincent Thue

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBA4710: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studentene teoretiske og praktiske dybdekunnskaper på et avgrenset felt innenfor bygnings- og materialteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

Faglig innhold: Emnet består av to teoritema à 3,75 stp som velges med utgangspunkt i valgt fordypningsprosjekt.

Fordypningsemnet skal støtte opp under arbeidet med fordypningsprosjektet. Følgende teoritema à 3,75 stp er aktuelle:

Bygningsfysikk, videregående kurs (prof. Jan Vincent Thue).

Bygningsprosjektering (prof. Tore Haavaldsen).

Brannteknikk - materialer og brannforløp (prof. Per Jostein Hovde).

Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand (prof. II Harald Landrø).

Bygningsmateriallære, videregående kurs (prof. Per Jostein Hovde).

Bygningsakustikk - lydisolering (prof II Arild Brekke).

Bygningsakustikk - romakustikk og støy (prof II Arild Brekke).

Bygnings- og materialteknikk, spesialtema (prof Jan V. Thue).

Ombyggingsteknikk (førsteaman. Marit Støre Valen).

Avansert beregning av murkonstruksjoner (prof. K.V. Høiseth).

Bygningers energiforsyning (førsteaman. Rolf Ulseth).

Innemiljø og klimatisering av bygninger (prof. Sten Olaf Hanssen).

Ventilasjonsteknikk for industri, brann og sikkerhet (prof. Per Olaf Tjelflaat).

Detaljert beskrivelse av innholdet i hvert teoritema finnes på nettsidene til Institutt for bygg, anlegg og transport, Faggruppe

Bygnings og materialteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i teoritemaene kan gis som forelesninger, kollokvier, laboratorieundervisning eller ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver inkludert. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4530 PRLED/ANLTEK FDP

Prosjektledelse og anleggsteknikk, fordypningsprosjekt

Project Management and Construction Engineering, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor Amund Bruland, Professor II Per T Eikeland, Forsker Ola Lædre, Universitetslektor Vegard Olsen, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp

Koordinator: Førsteamanuensis Olav Torp

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4715: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Kurs i forskningsmetoder

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestås for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor prosjektledelse, prosjekteringsledelse, anleggsteknikk, produksjonsteknikk eller en kombinasjon av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil ofte utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TBA4531 PRLED/ANLTEK FDP**Prosjektledelse og anleggsteknikk, fordypningsprosjekt****Project Management and Construction Engineering, Specialization Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor Amund Bruland, Professor II Per T Eikeland, Universitetslektor Vegard Olsen, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp

Koordinator: Førsteamanuensis Olav Torp

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4715: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor prosjektledelse, prosjekteringsledelse, anleggsteknikk, produksjonsteknikk eller en kombinasjon av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TBA4535 PRLED/ANLTEK FDE**Prosjektledelse og anleggsteknikk, fordypningsemne****Project Management and Construction Engineering, Specialization Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor Amund Bruland, Professor II Per T Eikeland, Forsker Ola Lædre, Universitetslektor Vegard Olsen, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen

Koordinator: Professor Amund Bruland

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4715: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studentene teoretiske og praktiske dybdekunnskaper på et avgrenset felt innenfor prosjektledelse og anleggsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

Faglig innhold: Emnet består av to teoritema à 3,75 stp som velges med utgangspunkt i valgt fordypningsprosjekt.

Fordypningsemnet skal støtte opp under arbeidet med fordypningsprosjektet. Følgende teoritema à 3,75 stp er aktuelle:

Overordnet struktur for styring av byggeprosjekter (prof II Per T. Eikeland).

Kontraksstrategier i BA-prosjekter (forsker Ola Lædre).

Konseptvurdering i tidligfasen (prof. Knut Samset).

Prosjektplanlegging under usikkerhet (førsteaman. Kjell Austeng).

Anleggsteknikk under jord (prof. Amund Bruland).

Anleggsteknikk over jord (universitetslektor Vegard Olsen).

Produksjonsteknikk i BA (prof. Amund Bruland).

Spesialtema BA (prof. Amund Bruland/univ.lektor Olav Torp).

Ombyggingsteknikk (Prof. II Svein Bjørberg/førsteaman. Marit Støre Valen).

Bygg- og eiendomsforvaltning (Prof. II Svein Bjørberg/førsteaman. Marit Støre Valen).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i teoritemaene kan gis som forelesninger, kollokvier, laboratorieundervisning eller ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver inkludert. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TBA4540 VEG/SAMFERDSEL FDP
Veg og samferdsel, fordypningsprosjekt
Highway and Transport Engineering, Specialization Project

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre, Professor Ivar Horvli, Professor Asbjørn Hovd, Professor Stein Johannessen, Førsteamanuensis Helge Mork, Professor Harald Anders Norem, Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng
 Koordinator: Førsteamanuensis Helge Mork
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBA4725: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde gjennom vitenskapelige arbeidsmetoder. Dette innebærer bl.a. å innhente kompletterende kunnskap gjennom registreringer, litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med teoretisk kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttete teoritema.

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til samferdselsanlegg under planlegging, bygging eller drift. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor transportrelaterte emner eller planlegging, bygging, drift eller vedlikehold av veg- og jernbane infrastruktur. Arbeidet skal kunne ut i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet kan fortrinnsvis utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Avhengig av tema.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TBA4545 VEG/SAMFERDSEL FDE
Veg og samferdsel, fordypningsemne
Highway and Transport Engineering, Specialization Course

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre, Professor Ivar Horvli, Førsteamanuensis Helge Mork, Professor Harald Anders Norem, Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng
 Koordinator: Førsteamanuensis Helge Mork
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TBA4725: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studentene dybdekunnskaper innen sentrale fagområder for veg og samferdsel.

Anbefalte forkunnskaper: Avhengig av fordypningstema. Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema a 3,75 stp fra følgende liste:

Drift og vedlikehold av veger (professor Harald Norem),

Veger i klimautsatte områder (professor Ivar Horvli),

Kollektivtransport (førsteamanuensis Eirin Ryeng),

Transportinformatikk (ITS) (amanuensis Arvid Aakre).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, selvstudium og øvinger. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Utdrag av lærebøker og kompendier, rapporter, notater, publikasjoner, utredninger, forskrifter m.v.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TBA4550 MARIN BYGGTEK FDP
Marin byggeteknikk, fordypningsprosjekt
Marine Civil Engineering, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor II Svein A Fjeld, Professor II Ove Tobias Gudmestad, Professor Sveinung Løset, Professor Geir Moe
 Koordinator: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBA4730: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten vil gjennom prosjektarbeidet få utviklet grunnlaget for å utøve uavhengig ingeniør/forskningsarbeid, gi trening i planlegging og gjennomføring av prosjekt, systematisk innhenting og anvendelse av informasjon og trening i å skrive og presentere en rapport.

Anbefalte forkunnskaper: Marin byggeteknikk fordypningsemne og grunnlagsemner nødvendige for prosjektet (individuell).

Faglig innhold: Prosjektarbeidet er relatert til utvikling og/eller forskning innenfor det valgte området. Prosjektet kan gjerne knyttes til utfordringer og problemer i forhold til spesifikke "casas", og kan inneholde teoretiske-, numeriske-, eksperimentelle- eller felt-studier. Prosjektarbeidet vil ofte være et naturlig startpunkt for hovedoppgaven. Studentene kan arbeide individuelt eller i team.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart. Avhengig av type prosjekt.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBA4555 MARIN BYGGTEK FDE
Marin byggeteknikk, fordypningsemne
Marine Civil Engineering, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Geir Moe
 Koordinator: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TBA4730: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studentene dybdekunnskaper innen de to emneområdene som begge er i fokus innen hvert sitt område innen Marin byggeteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: TBA4265 Marint fysisk miljø eller tilsvarende. Ett av emnene TBA4145 Kyst og havnefasiliteter og TBA4270 Kystteknikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet består av to separate tema hvert på 3,75 stp:

Strømindusterte svingninger (Professor Geir Moe).

Kystteknikk II (Førsteamanuensis Øivind A. Arntsen).

Læringsformer og aktiviteter: De to temaene undervises separat i form av forelesninger, øvinger og selvstudier. Utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendier, utvalgte rapporter og vitenskapelige artikler. Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBA4560 GEOMATIKK FDP
Geomatikk, fordypningsprosjekt
Geomatics, Specialization Project

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Professor Terje Midtbø, Professor Hossein Nahavandchi, Amanuensis Terje Skogseth
 Koordinator: Professor Terje Midtbø
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBA4735: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Avhenger av oppgavens innhold.

Faglig innhold: Tema for prosjektet hentes fra problemstillinger innenfor faggruppens virksomhet innen fotogrammetri, fjernmåling, geodesi, kartografi og geografisk informasjonsvitenskap.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Avhenger av oppgavens innhold.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBA4565 GEOMATIKK FDE
Geomatikk, fordypningsemne
Geomatics, Specialization Course

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Professor Terje Midtbø, Professor Hossein Nahavandchi, Amanuensis Terje Skogseth

Koordinator: Professor Terje Midtbø

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4735: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studentene dybdekunnskaper i et avgrenset område innen fagområdet

Anbefalte forkunnskaper: Individuelt. Avhenger av valg av fordypningstema.

Faglig innhold: Studenten skal velge 2 tema à 3,75 stp. Aktuelle fordypningstema:

Geografisk Informasjonsvitenskap 3,75 stp. (Geomatikk)

Nærfotogrammetri 3,75 stp. (Geomatikk)

Geometrisk satellittgeodesi 3,75 stp. (Geomatikk)

Fysikalsk geodesi 3,75 stp. (Geomatikk)

Design av grafiske brukergrensesnitt 3,75 stp. (Datateknikk og informasjonsvitenskap)

Avanserte emner i grafikk og visualisering 3,75 stp.(Datateknikk og informasjonsvitenskap)

Læringsformer og aktiviteter: I temaene kan undervisningen gis som forelesninger, gruppearbeid, eller ledet selvstudium.

Dette avgjøres av faglærer for de enkelte temaene. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Individuelt.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for biologi

TBI4100 BIOLOGI MILJØ/RES
Biologi for miljø- og ressursteknikk
Biology for Environmental Engineering

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK7010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en oversikt over de viktigste akvatiske og terrestriske økosystemer og organismer og deres følsomhet for miljøforurensning og andre antropogene påvirkninger.

Anbefalte forkunnskaper: Beregnet for studenter som har minimale biologiske kunnskaper.

Faglig innhold: Cellebiologi, genetik, fysiologi, økologi, biodiversitet, virkninger av forurensninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBI4110 ØKOTOKS/MILJØRESSURS
Økotoksikologi og miljøressurser
Ecotoxicology and Environmental Resources

Faglærer: Professor Bjørn Munro Jenssen
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIK7020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir studentene en innføring i økotoksikologi, dvs. kunnskap om virkninger av miljøforurensing på naturlige biologiske systemer (celler, organismer, økosystemer), samt en oversikt om hvordan miljøressurser påvirkes av forurensinger.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4300 Miljøkunnskap, økosystemer og bærekraft eller TBI4100 Biologi for miljø- og ressursteknikk, eller tilsvarende kunnskaper i biologi og miljøkunnskap.

Faglig innhold: Emnet omfatter virkninger av forurensinger i luft, vann og jord på planter, dyr og mennesker, samt økosystemer. Det fokuseres på strukturrelaterte toksiske virkninger, virkninger av ulike grupper av forbindelser (tungmetaller, radioaktive forbindelser, organiske forbindelser, industrikjemikalier, pesticider). Sentrale begreper som biomarkører, og biomonitorering og andre metoder for overvåkning av miljøgifter og deres effekter belyses også. Hvordan miljøressurser påvirkes av forurensinger vil også bli belyst.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: C. H. Walker, S. P. Hopkin, R. M. Sibly og D. B. Peakal: Principles of Ecotoxicology, Taylor og Francis, 1996. Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for bioteknologi

TBT4100 BOKJEMI GK
Biokjemi, grunnkurs
Biochemistry, Basic Course

Faglærer: Professor Kjell Morten Vårum, Professor Sergey Zotchev
 Koordinator: Professor Kjell Morten Vårum
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4001: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Muntlig høring

Læringsmål: Gi en grunnleggende innføring i kjemisk struktur og funksjon av biomolekyler, metabolisme og energiomsetningen i cellen, molekylærgenetikk og biosyntese av protein.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i generell og organisk kjemi. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Karbohydrater, polysakkarider. Aminosyrer. Proteinenes kjemiske struktur og romlige anordning. Enzymer, kinetikk og virkemåte. Biokjemisk energetikk. Karbohydratmetabolisme. Prinsipper for energiomsetningen i en celle. Biologiske membraner. Biosyntese av karbohydrater og fettsyrer. Fotosyntese. Nukleinsyrer, kjemisk struktur. Replikasjon, transkripsjon og biosyntese av protein.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Laboratorieøvinger. Godkjente rapporter. Muntlig høring. Semesterprøven er frivillig og teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven ikke avlegges eller gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: L. Stryer, J.M. Berg, J.L. Tymoczko: Biochemistry, 6. ed., W.H. Freeman, 2002.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
SEMESTERPRØVE		30/100	D

TBT4105 BLOKJEMI VK
Biokjemi, videregående kurs
Biochemistry, Advanced Course

Faglærer: Professor Gudmund Skjåk-Bræk
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4005: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Muntlig høring

Læringsmål: Gi en oversikt over biosyntese, regulering av metabolske prosesser og membranprosesser, og en innføring i molekylær biologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Biosyntese av triglycider, fosfoglycider og isopentenderiverte lipider. Aminosyrer og nukleotidmetabolisme. Regulering av metabolismen: Katabolittrepresjon, regulering med allosteri, kovalent modifiserte enzymer, hormonell regulering, forsterkningskaskade, signal transduksjon, isoenzymer. Manipulering med reguleringsmekanismene. Transkripsjon, replikasjon, gen-kontroll.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Laboratorieøvinger. Godkjente rapporter. Muntlig høring. Semesterprøven er frivillig og teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven ikke avlegges eller gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: L. Stryer, J.M. Berg, J.L. Tymoczko: Biochemistry, 5. ed., W.H. Freeman, 2002.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TBT4110 MIKROBIOLOGI
Mikrobiologi
Microbiology

Faglærer: Førsteamanuensis Per Bruheim, Professor Olav Vadstein
 Koordinator: Professor Olav Vadstein
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4009: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskap om hvordan bakterieceller er bygd opp og fungerer, og forståelse av bakteriers levesett og interaksjoner med omgivelsene. Øvingene skal gi ferdigheter i mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk.
Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i følgende temaer: Oppbygning av og karakteristiske egenskaper hos prokaryote mikroorganismer, dvs. bakterier og archaeobakterier. Deres vekst, ernæring og toleranse for fysikalske påvirkninger. Bakteriers energimetabolisme, herunder forgjæring, aerob og anaerob respirasjon, omsetning av uorganiske forbindelser og fotosyntese. Egenskaper hos bakterievirus og deres reproduksjon. Bakteriell mutagenese og genetikk, herunder genoverføring ved transformasjon, transduksjon og konjugasjon. Taksonomi og evolusjon. Beskrivelse av utvalgte grupper av bakterier. Antibiotika og mekanismer for antibiotika resistens. Mikrobiell økologi. Øvinger: Mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk. Anriking og isolering av bakterier og archaeobakterier fra naturlig materiale. Fysiologiske eksperimenter og kvantitativ mikrobiologisk analyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Øvinger i laboratoriet (programmert, men utført av den enkelte student) som må være gjennomført og laboratorierapport må være godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: M.T. Madigan og J.M. Martinko: Brock Biology of Microorganisms, 11. utgave, Prentice Hall (2006).

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4125 NÆRINGSMIDDELKJEMI**Næringsmiddelkjemi****Food Chemistry**

Faglærer: Professor Turid Rustad
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene kunnskap om egenskapene til de kjemiske forbindelsene i næringsmidler og om den kjemiske sammensetning til næringsmidler. Videre skal studentene få kunnskap om viktige kjemiske og biokjemiske reaksjoner i næringsmidler og om sammenhengen mellom disse prosessene og endring av næringsmidlenes egenskaper og kvalitet ved prosessering og lagring.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TBT4100 Biokjemi GK og TBT4110 Mikrobiologi.

Faglig innhold: Næringsmidlers komponenter: Karbohydrater, lipider, proteiner, fargestoffer, aromastoffer, vitaminer, mineraler og vann. Nærmere omtale av viktige næringsmidler, herunder kjøtt, fisk, melk, melkeprodukter, egg og vegetabilier. Næringsmiddelmikrobiologi - forråtnelse, matbårne sykdommer. Toksiner, tungmetaller. Tilsetningstoffer, næringsmiddelkonservering, forskrifter. Sensorisk analyse. Kosthold og ernæring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, obligatoriske lab.øvinger, rapporter, plakatpresentasjon, muntlig høring, ekskursjoner til næringsmiddelbedrifter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TBT4130 MILJØBIOTEKNOLOGI**Miljøbioteknologi****Environmental Biotechnology**

Faglærer: Professor Kjetill Østgaard
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4017: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en enhetlig og grunnleggende innføring i bioteknologiske prinsipper og metoder anvendt for å løse miljøproblemer.

Anbefalte forkunnskaper: Maksimalt 24 studenter vil kunne ta dette emnet. Studenter bør ha forkunnskaper innen emnene biokjemi og mikrobiologi.

Faglig innhold: Grunnleggende temaer omfatter mikrobiell vekst og metabolisme, sentrale biologiske prosesser og mikrobiell økologi. Anvendte temaer konsentreres om biologisk vannrensing (avløpsvann, økologisk vannrensing, aktivslam, biofilmsystemer, anaerobsystemer, fjerning av N og P, toksiske og persistente forbindelser, matematisk modellering). Dessuten behandles etter valg biologisk gassrensing, organisk avfall, kompostering og biogass, S-fjerning, olje, marksanering, kjemikaliedestruksjon, biofouling, havbruk, landbruk, biosensorer og bioassay, alternative produkter og prosesser, bruk av genmodifiserte organismer og nye utviklingstrekk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, studentpresentasjoner, lab.prosjekt, regneøvinger, ekskursjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: K. Østgaard: Miljøbioteknologi, Del I-III, kompendier.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4135 BIOPOLYMERKJEMI**Biopolymerkjemi****Biopolymers**

Faglærer: Professor Bjørn Erik Christensen
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK4035: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Regneøvinger

Læringsmål: Gi grunnleggende kunnskap om kjemisk struktur, fysiske egenskaper samt biologisk funksjon og teknologiske egenskaper hos viktige biopolymerer.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i organisk kjemi, fysisk kjemi og fortrinnsvis biokjemi. På grunn av plassmangel kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Kjemisk struktur med hovedvekt på polysakkarider. Fysiske dimensjoner og kjedestivhet. Konformasjoner og konformasjonsoverganger. Molekylvektfordeling. Termodynamiske egenskaper hos biopolymerer med hovedvekt på polyelektrolytter. Teoretisk grunnlag og laboratorieøvinger knyttet til eksperimentelle teknikker: Viskositet og egenviskositet, ultrasentrifuge, lysspredning, kromatografiske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, teori- og regneøvinger, laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Semesterprøven er frivillig og teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven ikke avlegges eller gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Lærebok: O. Smidsrød og S. T. Moe: Biopolymerkjemi, Tapir, 1995. B.E. Christensen: Tilleggskompendium i Biopolymerkjemi. Utlevert materiale.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TBT4140 BOKJEMITEKNIKK

Biokjemiteknikk

Biochemical Engineering

Faglærer: Professor David William Levine

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK4040: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Presentere enhetsoperasjoner samt grunnprinsippene for basismetoder i produksjonsteknikk for biologisk baserte produkter.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK og TBT4110 Mikrobiologi eller kjemitekniske emner. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Fermenteringsteknologi, næringsmiddelteknologi, enzymteknologi og renseteknologi: Oksygenoverføring, materialbalanser, metabolsk prosess-styring, oppskalering. Immobiliserte biokatalysatorer, metoder og transportfenomener, nedstrømsprosesser. Laboratorieøvinger med aktuelt utstyr i laboratorie- og pilotskala.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger, godkjent rapport. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: D. W. Levine: Selected Topics in Biochemical Engineering, NTH, 1979 (revidert 1999). Utleverte notater. Tilleggsmateriale oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4145 MOLEKYLÆRGENETIKK

Molekylærgenetikk

Molecular Genetics

Faglærer: Professor Svein Valla

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK4045: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å forstå hvordan den genetiske informasjonen i prokaryote og eukaryote organismer er organisert og kommer til uttrykk, og å oppnå grunnleggende innsikt i hvilke metoder som benyttes for å studere dette. Studentene skal også oppnå en basal forståelse av hvordan innsikten benyttes i anvendt bioteknologi, og de må kunne foreslå eksperimentelle løsninger på vanlige problemstillinger som oppstår i basal og anvendt sammenheng.

Anbefalte forkunnskaper: Bakgrunn i biokjemi tilsvarende emne TBT4100 Biokjemi GK, TBT4105 Biokjemi VK (TFY4260 Cellebiologi) og i mikrobiologi tilsvarende emne TBT4110 Mikrobiologi. På grunn av plassmangel kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i basale prinsipper som ligger til grunn for prokaryote og eukaryote organismers molekylære genetikk. Hovedprinsippene for anvendt bruk av rekombinant DNA-teknologi vil også bli gjennomgått. Eksempler

på viktige tema som vil bli tatt opp er: Genorganisering i pro- og eukaryoter, regulering av transkripsjon og translasjon, teknikker i rekombinant DNA-teknologi, plasmidens biologi, genomanalyser og biotekniske anvendelser av kunnskapen om dette.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger, som må være godkjente. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4150 BIOKJEMITEKN PROSJ
Biokjemiteknikk, prosjektering
Biochemical Engineering, Plant Design

Faglærer:	Professor David William Levine			
Uketimer:	Vår: 1F+6Ø+5S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK4050: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Gi studentene mulighet til å anvende sine basiskunnskaper i en teknisk/økonomisk vurdering av et bioteknologisk produksjonsanlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TBT4100 Biokjemi GK, TBT4110 Mikrobiologi og TBT4140 Biokjemiteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Prosjektering av et prosessanlegg, fortrinnsvis med utgangspunkt i en biokjemisk produksjonsprosess: Valg av prosessgang på basis av litteraturstudier og innledende analyser, utarbeiding av prosessflytskjema, valg av de viktigste apparaturenheter og beregning av hoveddimensjonene for disse. Overslagsberegning av prosjektets kapital- og driftsomkostninger, investeringsanalyse, følsomhetsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Hvert prosjekt bearbeides av to til fire studenter i fellesskap. Hver gruppe har ukentlig konferanse med prosjektveileder. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet.

Kursmaterieill: Utleverte notater.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TBT4155 VERDISKAP MARIN RES
Verdiskaping fra marine biologiske ressurser
Increased Value of Marine Biological Resources

Faglærer:	Professor Turid Rustad, Professor Kjell Morten Vårum			
Koordinator:	Forsker Kurt Ingar Draget			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal tilføres kunnskap om det marine biologiske ressursgrunnlaget i Norge og hvordan dette gir, og kan komme til å gi, grunnlag for verdiskaping.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Kurset vil innledningsvis ta for seg det potensialet vi faktisk har for økt verdiskaping fra marine ressurser i Norge. Videre vil det bli gitt en innføring i havet som særegent miljø for biologisk produksjon, det biokjemiske grunnlaget for denne produksjonen og naturstoffkjemi for utvalgte grupper av molekyler. Med utgangspunkt i fisk som råstoff vil det bli fokusert på kjemisk sammensetning og kvalitet (herunder også biologiske og biokjemiske prosesser som foregår etter fangst). Videre vil utvalgte grupper av marine makromolekyler med særegne fysiske og/eller biologiske egenskaper bli presentert (eks. gel- og viskositetsdannere) med fokus på kjemisk sammensetning og sekvens samt egenskaper til materialer basert på slike forbindelser. Eksempler på dagens og mulige framtidige anvendelser av slike molekyler vil bli gitt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Enkle laboratorieøvinger og demonstrasjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4160 ORG KJEMI BIOKJEMI**Organisk kjemi og biokjemi****Organic Chemistry and Biochemistry**

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Helge Hoff, Professor Kjell Morten Vårum
 Koordinator: Professor Bjørn Erik Christensen
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBT4100: 3.8 SP, TKJ4100: 3.8 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Del 1 (Grunnleggende organisk kjemi) skal gi studentene grunnleggende kunnskap om kjemisk struktur og kjemiske reaksjoner relatert til organiske forbindelser generelt og biokjemiske forbindelser spesielt. Del 2 (Grunnleggende biokjemi) skal gi studentene en innføring i kjemiske og biokjemiske egenskaper til hovedgruppene av biokjemiske forbindelser og strukturer.

Anbefalte forkunnskaper: TMT4110 Kjemi eller tilsvarende emner.

Faglig innhold: Del 1: Grunnleggende organisk kjemi: Struktur, nomenklatur, stereokjemi, reaktive intermediater, studie av kjemiske reaksjoner, egenskaper og fremstilling av de viktigste klasser av organiske forbindelser. Del 2. Grunnleggende biokjemi: Proteiner, karbohydrater, nukleinsyrer, lipider og membraner, enzymer, enzymkinetikk og katalysemekanismer, DNA-replikasjon, reparasjon og rekombinering, proteinsyntese.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (4 timer per uke), teori- og regneøvinger (1 time per uke). 4 av 6 øvinger kreves godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TBT4500 BIOTEKNOLOGI FDP**Bioteknologi, fordypningsprosjekt****Biotechnology, Specialization Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Per Bruheim
 Uketimer: Høst: 10Ø+14S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBT4700: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med fordypningsprosjektet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskaper innenfor sentrale deler av bioteknologien med vekt på eksperimentalteteknikk. Samtidig skal det gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig framføring, og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes normalt kunnskaper i bioteknologiske basisemner tilsvarende TBT4105 Biokjemi VK, TBT4110 Mikrobiologi, TBT4140 Biokjemiteknikk og TBT4145 Molekylærgenetikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet er et laboratorieprosjekt hvor det kan velges oppgaver innen biopolymerkjemi, marin biokjemi, molekylærgenetikk/mikrobiologi, biokjemiteknikk, næringsmiddelkjemi og miljøbioteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Individuell eller gruppebasert gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TBT4505 BIOTEKNOLOGI FDE**Bioteknologi, fordypningsemne****Biotechnology, Specialization Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Per Bruheim
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TBT4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle innen bioteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes normalt kunnskaper i bioteknologiske basisemner tilsvarende TBT4105 Biokjemi VK, TBT4110 Mikrobiologi, TBT4140 Biokjemiteknikk og TBT4145 Molekylærgenetikk. For enkelte tema kan faglærer fastsette andre forutsetninger etter individuell vurdering.

Faglig innhold: I fordypningsemnet velges to av de 8 nevnte tema hver på 3.75 sp, til sammen 7.5 sp. Temaer som inngår i fordypningsemnet er:

Usikkerhetsanalyse og forsøksplanlegging - (T.Rustad) (3.75 sp).

Kitin og kitosan - (K.M. Vårum) (3.75 sp).

Biopolymere materialer - (K.I. Draget) (3.75 sp).

Metabolsk "engineering" - (P.Bruheim)(3.75 sp).

Immobiliserte celler og enzymer - (G. Skjåk-Bræk)(3.75 sp).

Bioinformatikk - (S.Valla)(3.75 sp).

Praktisk NMR-spektroskopi (A. Diki) (3.75 sp).

Det kan velges blant temaer fra fordypningsemner innen andre studieretninger: Fysiologi (3.75 sp) og Programmering for bioinformatikk (3.75 sp). Studenter som velger fordypning innenfor det tverrfaglige programmet "Kystsoneutvikling" må velge emnet TMR4137 Bærekraftig utnyttelse av marine ressurser, i stedet for temaer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene vil være basert på forelesninger, kollokvier, ledet selvstudium, øvinger, rapportskrivning og muntlig presentasjon. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

TDT4100 OBJ OR PROGRAMMERING Objektorientert programmering Object-Oriented Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Aalberg, Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg

Koordinator: Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg

Uketimer: Vår: 4F+7Ø+1S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: IT1104: 7.5 SP, SIF8005(v.3): 7.5 SP, SIF8005: 7.5 SP, SIF8005(v.2): 7.5 SP, TDT4130: 1.2 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt

Læringsmål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy og kjennskap til og forståelse for anvendelsesområder, begrensninger og underliggende teori.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet Informasjonsteknologi, grunnkurs med JSP som programmeringsspråk, eller emner som gir tilsvarende innsikt i bruk av basis dataverktøy i tillegg til ferdighet i metodisk problemanalyse, løsningskonstruksjon og enkel programmering.

Faglig innhold: Grunnleggende algoritmer og datastrukturer, konstruksjoner og kontrollflyt i objektorienterte språk. Modularisering og gjenbruk. Standard programvarebibliotek. Enhetstesting, feilfinning og verktøy for dette. Objektorientert design. Bruk av klasse-, sekvens- og samhandlingsdiagrammer i UML. Bruk av design patterns. Java brukes som implementasjonsspråk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsforelesninger, individuelle øvinger og prosjektarbeid i grupper. Prosjektoppgaven går ut på å lage et dataspill med oppgitte regler og krav. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TDT4102 PROS OBJ PROG Prosedyre- og objektorientert programmering Procedural and Object-Oriented Programming

Faglærer: Professor Guttorm Sindre

Uketimer: Vår: 4F+7Ø+1S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TDT4100: 5.0 SP TDT4130: 5.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, med hovedvekt på prosedyreorientert programmering, men også med forståelse for sentrale prinsipper innen objektorientert programmering, og kjennskap til hvilke problemtyper disse to ulike programmeringsparadigmene passer for. Studentene skal få trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy, og kjennskap til anvendelsesområder, begrensninger og underliggende teori.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet Informasjonsteknologi, grunnkurs (TDT4105 eller TDT4110), eller tilsvarende.

Faglig innhold: Programmeringsspråk og datamaskiner. Problemløsnings- og programmeringsmetodikk. Variable, datatyper og datastrukturer. Kontrollstrukturer. Prosedyrer, funksjoner, parameteroverføring. Filer og filbehandling, innlesing / utskrift. Rekursjon. Minneallokering. Pekere og dynamiske variable, lenkede lister, binære trær. Objekter og klasser, arv og innkapsling, metodekall, overstyring. Funksjons- og klassebiblioteker. Programmeringsspråket som brukes i kurset er C/C++.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TDT4105 INFORMASJONSTEKN GK **Informasjonsteknologi, grunnkurs** **Information Technology, Introduction**

Faglærer: Overingeniør Jørn Aslak Amundsen

Koordinator: Førsteamanuensis Alf Inge Wang

Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: IT1102: 7.5 SP, TDT4110: 7.5 SP, TDT4115: 7.5 SP, IT1101: 3.7 SP, IT1103: 3.7 SP, SIF8007: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon. Studentene skal lære seg grunnleggende prosedyreorientert programmering.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir:

1. En generell innføring i informasjonsteknologi: oppbygging og virkemåte for datamaskin, operativsystemer, kommunikasjon og nettverk, IT og lovverket, informasjonsteori og quality of service, systemutvikling.
2. En kort innføring i HTML og CSS.
3. En enkel introduksjon til relasjonsdatabaser og databasespråket SQL. Benytter databaseserveren MySQL.
4. Tar opp problemanalyse, problemformulering, algoritmer, programvare og programmering.

Programmeringsdelen vil utgjøre ca 60 % av emnets innhold, og Matlab benyttes for å gi praktisk trening i prosedyreorientert programmering. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske øvinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsforelesninger, auditorieøvinger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TDT4110 INFORMASJONSTEKN GK **Informasjonsteknologi, grunnkurs** **Information Technology, Introduction**

Faglærer: Vitenskapelig ass. Øyvind Hauge

Koordinator: Førsteamanuensis Alf Inge Wang

Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: IT1102: 7.5 SP, TDT4105: 7.5 SP, TDT4115: 7.5 SP, IT1101: 3.7 SP, IT1103: 3.7 SP, SIF8008: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon. Studentene skal lære seg grunnleggende prosedyreorientert programmering.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir:

1. En generell innføring i informasjonsteknologi: oppbygging og virkemåte for datamaskin, operativsystemer, kommunikasjon og nettverk, IT og lovverket, informasjonsteori og quality of service, systemutvikling.
2. En kort innføring i HTML og CSS.
3. En enkel introduksjon til relasjonsdatabaser og databasespråket SQL. Benytter databaseserveren MySQL.
4. Tar opp problemanalyse, problemformulering, algoritmer, programvare og programmering.

Programmeringsdelen vil utgjøre 60 % av emnets innhold og Java innefor JavaServer Pages benyttes for å gi praktisk trening i prosedyreorientert programmering. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske øvinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsforelesninger, auditorieøvinger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TDT4120 ALGORITM DATASTRUKT

Algoritmer og datastrukturer

Algorithms and Data Structures

Faglærer:	Førsteamanuensis Magnus Lie Hetland			
Koordinator:	Professor Arne Halaas			
Uketimer:	Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF8010: 7.5 SP, IT1105: 7.5 SP, MNFIT115: 7.5 SP, MNFIT112: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Å gi studentene nært kjennskap til et bredt spekter av etablerte algoritmer med nytteverdi på tvers av mange fagområder. Studentene skal bli i stand til å analysere algoritmers effektivitet for å oppnå best mulig løsning på et gitt problem, og de skal gis trening i hvordan problemer best formuleres for å kunne bli rasjonelt angrepet av en algoritme. Studentene skal videre lære å bruke kjente algoritmer og tilgjengelige programmoduler på nye problemstillinger, samt kunne utvikle og realisere nye datatekniske løsninger på komplekse problemstillinger med rot i en praktisk virkelighet.

Anbefalte forkunnskaper: Studentene forutsettes å kunne programmere, for eksempel ved å ha tatt TDT4100 Objektorientert programmering. Studentene forutsettes også å ha kunnskaper om funksjoner, algoritmer, grensebetraktninger, mengder, relasjoner, induksjonsbevis, rekker og elementær sannsynlighetsregning.

Faglig innhold: Metoder for å analysere effektiviteten av algoritmer, splitt- og hersk-teknikker, rekursive løsningsmetoder. Metoder for ordning, søking i og sortering av datamengder. Datastrukturer for effektiv gjenfinning av data, dynamisk programmering og grådighetsalgoritmer. Datastrukturer for etablering av grafer og nettverk, samt metoder for gjennomløping og leting. Algoritmer for å finne beste vei(er) og koplinger (matchinger), spenntreer, maksimal flyt og optimal sirkulasjon i nettverk. Metoder for søking i tekst. Teori for problemkompleksitet. Algoritmene uttrykkes mest mulig språkuavhengig.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og individuelle øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press. (Det tas forbehold om endringer.)

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	B

TDT4125 ALGORITMEKONSTR VK

Algoritmekonstruksjon, videregående kurs

Algorithm Construction, Advanced Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Magnus Lie Hetland, Professor II Bjørn Olstad			
Koordinator:	Professor Arne Halaas			
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF8012: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene bred kunnskap om videregående algoritmekonstruksjon. Inviterte forelesere vil i den grad det er mulig inviteres til å forelese om sine industrielle erfaringer.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4120 Algoritmer og datastrukturer eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Approssimasjonsalgoritmer, heuristisk søking, avansert dynamisk programmering, sorteringsnettverk. Spesialarkitekturer for parallell søking, søkemotorer. Videre dekkes teknologi for kompleks søking og maskinlæring m/aktuelle eksempler fra bioinformatikk. I den grad tiden tillater: Avanserte parallelle algoritmer og videregående nettverksalgoritmer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og individuelle øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TDT4130 PROSOR PROGRAMMERING
Prosedyreorientert programmering
Procedure-Oriented Programming

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8014: 7.5 SP, IT1102: 3.7 SP, IT1103: 3.7 SP, SIF8005: 1.2 SP, SIF8005(v.2): 1.2 SP,
 SIF8005(v.3): 1.2 SP, TDT4100: 1.2 SP, IT1104: 1.2 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal utvikle ferdigheter i programmering. Herunder skal de tilegne seg grunnleggende kunnskap om elementene i moderne språk for prosedyreorientert programmering og innsikt i arbeidsmetoder for programutvikling. Praktiske ferdigheter skal øves opp gjennom arbeid med problemstillinger fra enkel språkelementtrening til analyse og realisering av en større oppgave.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4105 Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende kunnskaper og emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Programmeringsspråk og datamaskiner. Problemløsnings- og programmeringsmetodikk. Algoritmer. Variabler, datatyper og datastrukturer. Kontrollstrukturer. Subrutiner, funksjoner og parameteroverføring. Moduler. Programbibliotek. Filer og filbehandling. Innlesing og utskrift. Rekursjon. Pekere, dynamiske variable og dynamiske datastrukturer. Generiske prosedyrer. Programmeringsspråket som brukes i kurset, er Fortran.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Stephen J. Chapman: Fortran 90/95 for Scientist and Engineers, Second Edition, McGraw-Hill 2004, ISBN 007-123233-8. Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TDT4136 LOGIKK/RESON SYST
Logikk og resonnerende systemer
Logic and Reasoning Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: IT2702: 3.8 SP, IT272: 3.8 SP, MNFIT272: 3.8 SP, TDT4135: 3.8 SP, SIF8015: 3.8 SP, TDT4170: 3.8 SP,
 SIF8031: 3.8 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en generell innføring i fagfeltet kunstig intelligens (AI) og dets grunnlag hentet fra matematikk, logikk og kognitive vitenskaper. Fagfeltet sikter mot å realisere aspekter av intelligent adferd i datamaskinsystemer.

Anbefalte forkunnskaper: IT1105 Algoritmer og datastrukturer (se studiehåndboka 2006/07) /TDT4120 Algoritmer og datastrukturer. MA0301 Elementær Diskret matematikk/MA0302 Diskret matematikk (se studiehåndboka 2006/07), eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet starter med å beskrive metoder for problemløsning ved hjelp av heuristisk søk i tilstandsrom. Deretter beskrives forskjellige kunnskapspresentasjonsspråk og slutningsmekanismer for maskinell problemløsning. Representasjon i form av predikatlogikk, regler, rammer og semantiske nett behandles, og knyttes til hovedformene for resonnering - særlig regelbasert resonnering. Emnet behandler videre arkitekturer som integrerer forskjellige resonneringsmetoder, agentbaserte arkitekturer, samt arkitekturer for interaktiv problemløsning i et menneske-maskin samspill. Det gis anvendelseksempel underveis for å belyse metodene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og øvinger. Et antall obligatoriske øvinger må bli godkjent for å kunne gå opp til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok: Stuart Russel, Peter Norvig: Artificial Intelligence. A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4140 SYSTEMUTVIKLING**Systemutvikling
Software Engineering**

Faglærer: Professor Tor Stålhane
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8018: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære å konstruere, implementere og teste programsystemer av en slik størrelse at de krever samarbeid mellom flere personer, og få innsikt i metodikk for systemutviklingsprosjekter.

Anbefalte forkunnskaper: Tilsvarende TDT4100 Objektorientert programmering og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer.

Faglig innhold: Prinsipper for konstruksjon av programvaresystemer, formelle og uformelle modelleringsteknikker. Ulike paradigmer for systemutvikling og informasjonsmodellering, med spesiell vekt på objektorienterte metoder som f.eks. Unified Modelling Language. Inspeksjon og evaluering av modeller. Prinsipper for prosjektgjennomføring, kvalitetssikring og konfigurasjonsstyring. Testing: sortboks, hvitboks, testplaner.

Læringsformer og aktiviteter: Det vil bli et utvidet antall forelesninger i starten av kurset. Studenter ved linjene for datateknikk og kommunikasjonstenologi skal gjennomføre et prosjekt (7,5 sp) som er felles for emnene TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, TDT4140 Systemutvikling, TDT4180 MMI, og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne TDT4140. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TDT4145 DATAMOD DATABASESYST**Datamodellering og databasesystemer
Data Modelling, Databases and Database Management Systems**

Faglærer: Professor Svein Erik Bratsberg
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8020: 7.5 SP, MNFIT167: 7.5 SP, MNFIT167(v.2): 7.5 SP, IT1607: 7.5 SP, IT167: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i datamodellering, databasekonstruksjon og databasehåndteringssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper og ferdigheter tilsvarende emnene TDT4100 Objektorientert programmering og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer. Java brukes som programmeringsspråk.

Faglig innhold: Grunnleggende innføring i datamodellering, med vekt på ER- og objektorienterte datamodeller. Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra og SQL. Databasekonstruksjon. Normalisering som design-teori for relasjonsdatabaser. Andre databasemodeller. Lagringsteknologier, filorganisering og aksess-strukturer. Databasehåndteringssystemer. Transaksjonsbegreper, samtidig utførelse og sikkerhet mot tap av data. Dataintegritet. Sikring mot misbruk og uautorisert tilgang.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen består av forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver og selvstudium. Studenter ved Studieprogram Datateknikk og studenter ved Studieprogram Kommunikasjonsteknologi må gjennomføre et prosjektarbeid som er felles i emnene TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, TDT4140 Systemutvikling, TDT4180 MMI og grafikk (bare Datateknikk) og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne TDT4140. Andre studenter må gjennomføre et obligatorisk prosjekt. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4150 AVANSERTE DATABASER
Avanserte databasesystemer
Advanced Database Management Systems

Faglærer: Professor Svein-Olaf Hvasshovd
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8022: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi studentene en innføring i et utvalg videregående emner innen datamodellering og databaser.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4145 Datamodellering og databasesystemer, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet behandler avanserte aspekter av databasesystemer med vekt på interne deler av databasesystemer. Emnet vil også inkludere elementer av parallelle databasesystemer og høytligjengelige databasesystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4160 DATAMASKINER GK
Datamaskiner, grunnkurs
Computer Fundamentals

Faglærer: Professor Lasse Natvig
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8026: 7.5 SP, IT2201: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forståelse av konstruksjon og virkemåte for moderne datamaskiner og beslektet datateknisk utstyr.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4110 Digitalteknikk med kretsteknikk eller tilsvarende og TDT4100 Objektorientert programmering eller tilsvarende kunnskaper i høynivåprogrammering.

Faglig innhold: Emnet vil inneholde terminologi, prinsipper og begrep for konstruksjon og virkemåte for ulike typer moderne datamaskiner og annet datateknisk utstyr. Kort historisk oversikt over datateknikkens utvikling. Oppbygging (organisering), virkemåte og realisering av datamaskiner og datamaskinsystemer. Datamaskinkonstruksjon på forskjellige nivå, instruksjonsformat, adresseringsmodi, prosessorarkitekturer og -typer. Grensesnitt mellom maskinvare og programvare, sammenkobling av komponenter, avbrudd, busser, lagerhierarki og hurtigbuffer (Eng. cache). Gjennomgang av sentrale datatekniske utstyrsenheter (periferi-enheter). Kort introduksjon til distribuerte systemer, innebygde ("embedded") systemer, parallelle datamaskiner, nye teknologier og nye anvendelser (applikasjoner).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4165 PROGRAMMERINGSSPRÅK
Programmeringsspråk
Programming Languages

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8028: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi: (1) Forståelse for grunntrekkene i imperative, logiske, funksjonelle og objektorienterte programmeringsspråk. (2) Praktisk kjennskap til teknikker for å implementere språk og metoder for å beskrive deres mening. (3) Programmeringserfaring i forskjellige representative språk. (4) Evne til å forstå og sammenlikne eksisterende og kommende språk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4140 Diskret matematikk, TDT4100 Objektorientert programmering og TDT4120 Algoritmer og datastrukturer, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Introduksjon til funksjonelle og logiske språk. Syntaks. Syntaksanalyse. Oversettere. Tolkere. Semantikk. Sammenlikning av egenskaper i språk mht. trygghet, typing, analyserbarhet, kjøretidssystem, semantikk, anvendelsesområde og modularisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Programmeringslaboratorium. Prosjekter. Teoretiske øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (70%) og arbeider (30%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: van Roy Haridi: Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming, MIT Press, 2004, 900pp+xxix. Supplerende notater. Prosjektbeskrivelser og øvinger.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TDT4171 MET KUNSTIG INTELLIG Metoder i kunstig intelligens Artificial Intelligence Methods

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Langseth

Koordinator: Professor Agnar Aamodt

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: IT2702: 3.8 SP, IT272: 3.8 SP, MNFIT272: 3.8 SP, TDT4170: 3.8 SP, SIF8031: 3.8 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Sammen med TDT4136 Logikk og resonnerende systemer skal emnet gi en generell innføring i fagfeltet kunstig intelligens (AI) og dets grunnlag hentet fra matematikk, logikk og kognitive vitenskaper. Fagfeltet sikter mot å realisere aspekter av intelligent adferd i datamaskinsystemer ved å utvikle, implementere og teste kvalitative modeller av komplekse fenomener.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4136 Logikk og resonnerende systemer, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet er en videreføring av TDT4136 Logikk og resonnerende systemer. De tre hovedformene for resonering (regelbasert, modellbasert, og casebasert) behandles, med hovedfokus på modellbasert resonering. Resonering med usikker og delvis manglende informasjon, gis spesiell fokus, samt grunnlaget for lærende systemer (maskinlæring). I tillegg til de symbolprosesserende metodene gis det også en innføring i metoder basert på nevrale nettverk og genetiske algoritmer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og øvingsarbeider (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Lærebok: Stuart Russel, Peter Norvig: Artificial Intelligence. A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2003. Pensum hentes fra kapitlene som følger etter de som er pensum i AI-1.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		20/100	
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D

TDT4175 INFORMASJONSSYSTEMER Informasjonssystemer Information Systems

Faglærer: Professor Guttorm Sindre

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8035(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studenten skal få en langsiktig basis for å kunne virke som konsulent eller IT-leder ved organisasjoners anskaffelse av store informasjonssystemer (både pakkeløsninger og nyutvikling). Dette forutsetter kjennskap til ulike typer IS-løsninger, med bruksområder, styrker og svakheter, forståelse for ERP-systemer og IS-strategiske vurderinger, kritiske evner i forhold til foreslåtte løsninger, og god innsikt i metodikk for behovsanalyse og kravspesifikasjon, med praktiske evner i modellering av informasjonssystemer og arbeidsprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TDT4140 Systemutvikling og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Taksonomier for ulike typer informasjonssystemer, ERP-systemer: typisk funksjonalitet, metodikk ved valg og innføring. IS strategi, prosessforbedring. Arbeidsmetodikk ved utvikling av informasjonssystemer: analyse av

organisasjoners behov, modellering av informasjon, dataflyt og arbeidsprosesser (nåsituasjon og ønsket situasjon), evaluering av kvalitet for modeller og systemer. Kravspesifikasjon, med spesielt fokus på muntlige kravinnhentingsteknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår semesterprøve (20%), øvinger (20%) og avsluttende skriftlig eksamen (60%). Øvingene vil til dels bli gjort i grupper. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		20/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TDT4180 MMI

Menneske-maskin interaksjon

Human-Computer Interaction

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Svanæs, Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg

Koordinator: Førsteamanuensis Dag Svanæs

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8040: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studenten en innføring i begrepsapparat, metoder og teknikker for design av menneske-maskin grensesnitt, kunnskap og ferdigheter i objekt-orientert konstruksjon av grafiske, vindusbaserte grensesnitt.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4100/IT1104 Programmering og TDT4120/IT1105 Algoritmer og datastrukturer, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Introduksjon til begreper, prinsipper og praksis for konstruksjon av brukervennlige menneske-maskin grensesnitt. Oppgaveanalyse, feltstudie-teknikker, scenariebygging, iterative designmetoder, brukbarhetstesting, mentale modeller, metaforbruk, gestaltprinsipper for visuell komposisjon, empiriske og formelle evalueringsmetoder, dialogteknikker, prototypingsteknikker. ISO standarder om brukskvalitet (spesielt ISO 9241 og ISO 13407). Konstruksjon av grafiske, vindusbaserte grensesnitt med objektorienterte rammeverk (f.t. Java Swing). Innføring i vindussystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen består av forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver og selvstudium. Studenter ved studieprogram for datateknikk må gjennomføre et prosjektarbeid (7,5 stp) som er felles i emnene TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, TDT4140 Systemutvikling, TDT4180 MMI og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne TDT4140. Andre studenter (inkl. informatikkstudenter) må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer individuelle øvingsoppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4186 OPERATIVSYSTEMER

Operativsystemer

Operating Systems

Faglærer: Professor Mads Nygård

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TDT4155: 3.7 SP, IT167: 3.7 SP, IT1607: 3.7 SP, MNFIT167: 3.7 SP, IT222: 3.7 SP, IT2202: 3.7 SP, MNFIT222: 3.7 SP, MNFIT222(v.2): 3.7 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: 2 øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en forståelse for grunnleggende konsepter og tilhørende teknikker som er nødvendige for styring av og samarbeid mellom moderne datamaskiner.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TDT4160 Datamaskiner grunnkurs, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet vil etablere definisjoner, prinsipper, rammeverk og arkitekturer for ulike typer operativsystemer. En vil diskutere målsetninger og avveingsspørsmål, funksjoner og tjenester, samt strategier og organisering. Emnet vil vektlegge prosessorbruk, lagertildeling, styring av inn/utenheter, samt kommunikasjon mellom og koordinering av prosesser. Viktige eksempler vil være WINDOWS XP, UNIX SVR4, SOLARIS 2X og LINUX. Emnet vil videre gi en introduksjon til distribuerte systemer - med spesiell vekt på mellomvare.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4190 DISTRIB SYSTEMER

Distribuerte systemer

Distributed Systems

Faglærer:	Professor Mads Nygård			
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	IT2203: 3.0 SP, SIF8042: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	2 øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende forståelse for konsepter, modeller, metoder og teknikker for analyse, design, konstruksjon og realisering av systemer hvor flere datasystemer spiller sammen.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TDT4186 Operativsystemer og TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet vil etablere definisjoner, prinsipper, rammeverk og arkitekturer for ulike typer distribuerte systemer - så vel åpen distribuert prosessering som distribuerte operativsystemer. En vil diskutere målsettinger og avveinings spørsmål, gevinster og utfordringer, samt tjenester og protokoller. En vil fokusere på så vel transaksjonshåndtering og multimediaaspekter som sanntidsspørsmål og sikkerhetsaspekter. Viktige komponenter vil være klient-tjener arkitekturer, WWW-teknologi og distribuerte filsystemer. Viktige standarder/eksempler vil være OMG/CORBA, OSF/DCE, JAVA RMI.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4195 BILDETEKNIKK

Bildeteknikk

Image Techniques

Faglærer:	Professor Richard Blake, Amanuensis Torbjørn Hallgren, Førsteamanuensis Jørn Hokland			
Koordinator:	Amanuensis Torbjørn Hallgren			
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	SIF8043: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en solid basis i grunnleggende metoder og teknikker i datagrafikk og bildebehandling. Læringen skal befestes gjennom praktiske og teoretiske øvinger.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TMA4135 Matematikk 4D eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet består av en halvdel med bildesyntese (grafikk) og en halvdel med bildeanalyse (bildebehandling).

Grafikk: grafiske systemer, grafiske primitiver, geometriske transformasjoner, betrakningstransformasjoner, virtuell virkelighet. Bildebehandling: Lineær filtrering, histogramteknikker, Fouriertransformasjonen, restaurering, segmentering, klassifikasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Mappevurdering gir grunnlaget for sluttkarakteren i emnet. I sluttkarakteren teller arbeider 30/100 og avsluttende eksamen 70/100. Arbeider vil være oppgaver, øvinger eller prøver eller en kombinasjon av disse slik det bestemmes ved semesterstart. Resultatene for delene angies i poeng av 100 mens sensur for hele mappen, sluttkarakteren, angies som bokstavkarakter. En del av forelesningene vil foregå på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TDT4200 PARALLELLE BEREGN**Parallele beregninger****Parallel Computing**

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8044: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forståelse av parallelprogramering blir bare viktigere og viktigere ettersom nyere Pcer og arbeidsstasjoner tar i bruk multicore og multichip flerprosessor teknologi. Målet for dette faget er derfor: Å gi studentene god forståelse for optimering av serielle algoritmer og program innen beregningsvitenskap (computational science) samt hvordan utvikle slike program effektivt på nåtidens og fremtidens flerprocessorsystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TDT4186 Operativsystemer.

Faglig innhold: Optimering av algoritmer og program for både en og flerprocessorsystemer. Valg av numeriske algoritmer, bruk av optimerte bibliotek, kompilatoroptimeringer og profilering av program. Hvordan utnytte PC-klynger for store beregningsoppgaver som ikke kan kjøres på bare en prosessor/PC vil også bli gjennomgått. Parallellprogrameringsøvinger inngår i emnet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Hvis noen av studentene har behov for det, vil emnet bli gitt på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig eksamen (50%), øvinger (25%) og semesterprøve (25%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
ARBEIDER		25/100	
SEMESTERPRØVE		25/100	C

TDT4205 KOMPILATORTEKNIKK**Kompilorteknikk****Compiler Construction**

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8045: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi en grundig innsikt i teknikker for konstruksjon av kompilatorer (språkoversettere) og noe kunnskap om hvordan man utformer system-programvare i sin alminnelighet.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4165 Programmeringsspråk, TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TMA4140 Diskret matematikk.

Faglig innhold: Kompilatorer er en nødvendig forusettning for all moderne programvare. Kompilorteknikk er et av de områdene i informatikken som tidligst ble modent og fikk en sunn teoretisk og metodisk basis. Elementer av disse teknikkene benyttes også på de fleste andre områder der man gjør inngående analyse av tekster på datamaskin. Kurset tar opp grammatikker, leksikalsk og syntaktisk analyse, semantisk analyse, optimalisering, kodegenerering, tolkere og abstrakte maskiner, lenking og kjøretidssystemer. Det legges vekt på konkret utforming av en kompilator som genererer kode for realistiske datamaskiner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Hvis noen av studentene har behov for det, vil emnet bli gitt på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig eksamen (50%), øvinger (20%) og semesterprøve (30%). Resultat for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
ARBEIDER		20/100	
SEMESTERPRØVE		30/100	C

TDT4210 HELSEINFORMATIKK**Helseinformatikk****Healthcare Informatics**

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8046: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi innsikt i og forståelse for de spesielle krav som stilles til informasjonssystemer og informasjons- og kunnskapshåndtering innen helsevesenet.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til medisin og helsevesen. Grunnleggende kompetanse i informatikk, inkludert systemutvikling, informasjonssystemer og modellering.

Faglig innhold: Helsevesenet er en svært informasjons- og kunnskapsintensiv sektor, som i tillegg er stor, kompleks og dynamisk. Den elektroniske pasientjournalen er et viktig verktøy i klinisk arbeid, og dens innhold, struktur og bruk diskuteres i detalj. Mer spesifikke emner som vil bli presentert og diskutert er koding, standarder, krav, lover og regler, funksjonalitet, brukertilpasning og anvendelse, datastøttet samhandling, veiledere og beslutningsstøtte.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, prosjektarbeid og selvstendige øvinger. Kurset kan bli forelest på engelsk dersom det tas av studenter uten kunnskaper i norsk. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (70%) og essay (30%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok, artikler, forelesningsnotater og annet materiale.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TDT4213 KLINISKE INFOSYST**Kliniske informasjonssystemer****Clinical Information Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjekt, laboratorium

Læringsmål: Detaljkunnskap med standarder, non-standards og standardiseringsarbeid. Teoretisk kunnskap i og praktisk erfaring med å bruke og tilpasse utviklings/krav/analysemetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Bachelorgrad i datateknikk/informatikk. TDT4210 Helseinformatikk eller tilsvarende. MFEL1010 Innføring i medisin for ikke-medisinere eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kurset skal gi kunnskap og praktisk erfaring med metoder og teori for å utvikle kliniske informasjons-, kunnskaps- og samhandlingssystemer. Eksempler og laboratoriearbeid vil bli knyttet opp til pågående nasjonale eller internasjonale forsknings- eller utviklingsprosjekter. Kurset vil ta for seg emner som: Nasjonale og internasjonale standarder for lagring og utveksling av informasjon og kunnskap i journalen. Arkitektur av heterogene og distribuerte systemer. Metoder for observasjon, utvikling, evaluering og analyse av informasjons- og kommunikasjonsprosesser og informasjonssystembruk i helsetjenester. Koding og representasjon av klinisk kunnskap og informasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og utviklings/programmeringslaboratorium. Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig eksamen (70%) og arbeider (30%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Artikler og andre forskningspublikasjoner.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TDT4215 WEB-INTELLIGENS**Web-intelligens****Web Intelligence**

Faglærer: Professor Jon Atle Gulla
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal forstå hvordan tekstlige dokumentsamlinger brukes i organisasjoner og hva slags rolle de spiller i forvaltningen av organisasjonens kunnskaper. De skal kjenne teknikkene for gjenfinning av dokumenter og kunnskapsoppdaging i store dokumentsamlinger. Det gis en oversikt over hvordan dokumentinnhold kan analyseres semantisk med tanke på kategorisering, begrepsforståelse og kunnskapsforvaltning. En kommer også inn på spesielle problemer knyttet til dokumenter og tjenester på web.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4175 Informasjonssystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Informasjonsgjenfinning i tekstlige dokumentsamlinger. Søkemaskiner. Lingvistiske og statistiske teknikker for tekstmining. Dokumentkategorisering, clustering, collocations og konseptekstraksjon. Bruk av ontologier i kunnskapsforvaltning. Semantiske applikasjoner. Semantisk web.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Kurset kan bli forelest på engelsk dersom det tas av studenter uten norskkunnskaper. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig prøve (60%) og øvinger/arbeider (40%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TDT4220 YTELSESVURDERING

Ytelsesvurdering

Computer Systems Performance Evaluation

Faglærer: Professor Peter Henry Hughes

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8048: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i kvantitative metoder for konstruksjon, dimensjonering og vedlikehold av IT-systemer i forhold til ytelseskrav. Gjennom øvingsopplegget gjoeres studentene i stand til aa anvende disse metoder ved hjelp av generiske eksempler.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i databehandling og statistikk tilsvarende første fem semestrene ved studieprogram Datateknikk.

Faglig innhold: Emnet vil gi en innføring i kvantitative metoder for konstruksjon, dimensjonering og analyse av datasystemer. Dette vil inneholde: grunnleggende begreper, måleteknikker; belastningskarakterisering; statiske og dynamiske modeller; elementær kønettverksanalyse samt diskret hendelsessimulering; anvendelser i forhold til ytelsekrav under både systemutvikling og -drift.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Studentene tar en obligatorisk midtsemestersprøve som gir tilbakemelding om fremgang i studiet. Kurset kan bli forelest på engelsk hvis det tas av studenter uten norskkunnskaper. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og arbeider 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	ARBEIDER		20/100	

TDT4225 STORE DATAMENGDER

Behandling av store datamengder

Management of Very Large Data Volumes

Faglærer: Professor Svein-Olaf Hvasshovd

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8050: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i metoder for lagring av store datamengder samt for gjenfinning av informasjon i disse.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4120 Algoritmer og datastrukturer og TDT4145 Datamodellering og databasesystemer, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Introduksjon til lagringsmedier og -systemer. Kostnadsmodeller. Samsillet mellom arbeidslager og disk, buffere og bufring. Aksessmetoder for endimensjonale og flerdimensjonale nøkler. Sortering og relasjonsalgebra. Lagring av matriser. Lagring av strømmende data som lyd og levende bilder. Datavarehus, etablering, vedlikehold og søking etter informasjon ved algebraignende metoder og aggregeringer. Realisering av transaksjonsstyring, logging og reetablering. Langtidslagring av data.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Andel av godkjente øvinger vil telle 30% på sluttkarakteren. Karakter på øvingene beregnes ut fra andel godkjente øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TDT4230 VISUALISERING

Visualisering

Visualization

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8052: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å gi studentene kunnskaper og ferdigheter i metodegrunnlag og teknikker i moderne datagrafikk som grunnlag for visualisering i vid forstand.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TDT4195 Bildeteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Representasjon av kurver og flater. Geometrisk modellering. Metoder for å finne synlige flater. Belysnings- og refleksjonsmodeller. Interaktive metoder i datagrafikk. Fargeteori med anvendelse i rastergrafikk. Hierarkisk modellering. Animasjonsteknikker. Virtuell virkelighet. Volumvisualisering. Grafiske filformater.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ekskursjoner. Mappevaluering gir grunnlaget for sluttkarakteren i emnet. I sluttkarakteren teller arbeider 30/100 og avsluttende eksamen 70/100. Arbeider vil være oppgaver, øvinger eller prøver eller en kombinasjon av disse slik det bestemmes ved semesterstart. Resultatene for delene angies i poeng av 100 mens sensur for hele mappen, sluttkarakteren, angies som bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TDT4235 PROGRAMVAREKVALITET

Programvarekvalitet og prosessforbedring

Software Quality and Process Improvement

Faglærer: Professor Tor Stålhane

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8054: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i begrepet programvarekvalitet og moderne metoder for å oppnå det gjennom kvalitetskontroll og prosessforbedring.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4140 Systemutvikling eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kvalitet av programvareprodukter. Kunde- og brukerperspektiv på programvarekvalitet. ISO9000, Capability Maturity Model, målingsbasert forbedring. Hvordan utviklingsprosessen påvirker produkttegnaker. Retninger og trender innen prosessforbedring for programvareprodukter. Begreper og teknikker fra Total Kvalitetsledelse (TQM).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvingsopplegg. Case-studium fra programvareindustrien. Gruppearbeid. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 % og øvinger/arbeider 30 %. Resultatet for delene angies i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angies med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: A. Aune: Kvalitetsstyrte ledelse - kvalitetsstyrte bedrifter. Handboka fra SPIQ-prosjektet (www.geomatikk.no/spiq), artikler og internasjonale standarder.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
	ARBEIDER		30/100	

TDT4237 PROGRAMVARESikkerhet

Programvaresikkerhet

Software Security

Faglærer:	Stipendiat Lillian Røstad			
Koordinator:	Professor Torbjørn Skramstad			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studentene skal i kurset lære om sikkerhet (security) i programvare og hvordan man lager sikrere programvaresystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studentene kan programmere og er kjent med generelle prinsipper for programmeringsspråk og programvareutvikling (for eksempel gjennom TDT4100 Objektorientert programmering, TDT4140 Systemutvikling og TDT4165 Programmeringsspråk eller tilsvarende). Det er en fordel, men ingen forutsetning, å ha forkunnskaper om informasjonssikkerhet - for eksempel tilsvarende emnet TTM4135 Informasjonssikkerhet ved Institutt for telematikk.

Faglig innhold: Kurset tar for seg sikkerhet i alle deler av livssyklusen for programvare: fra kravinnhenting, design, implementasjon og testing til videreutvikling og vedlikehold etter at programvaren er sluppet på markedet og/eller satt i drift. For å utvikle sikrere systemer må sikkerhetsfokus være innarbeidet i alle deler av utviklingsprosessen. Vi vil i kurset ta for oss hvilke trusler og angrep programvare er utsatt for og hvordan man kan ta i bruk teknikker og forsvarsmekanismer for å utvikle programvare som i størst mulig grad er motstandsdyktig mot eksisterende, og nye, angrep. Kurset har et hovedfokus på web-baserte systemer, men mye av stoffet er generelt og dekkende for alle typer programvaresystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsforelesninger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4240 PROGR VAREARKITEKTUR

Programvarearkitektur

Software Architecture

Faglærer:	Professor Maria Letizia Jaccheri, Førsteamanuensis Alf Inge Wang			
Koordinator:	Førsteamanuensis Alf Inge Wang			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIF8056: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Å gi studentene forståelse for begrepet programvarearkitektur, og hvordan denne utviklingsfasen mellom kravspesifikasjon og detaljdesign spiller en sentral rolle for vellykketheten av et programsystem. Man skal få kjennskap til noen vanlig brukte arkitekturer, og evne til selv å konstruere og evaluere arkitekturer for applikasjonsprogramvare. Man skal dessuten få en viss forståelse for hvordan utviklerens erfaring og det tekniske og organisatoriske miljøet kan ha innflytelse på valget av arkitektur.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4100 Objektorientert programmering, eller tilsvarende. TDT4140 Systemutvikling, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Arkitektoniske stiler og mønstre, metoder for konstruksjon og evaluering av arkitekturer, komponentbasert systemutvikling. Designmønstre (patterns) og objektorienterte rammeverk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet vil undervises på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (70%) og arbeider (30%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TDT4245 SAMHANDLINGSTEKN**Samhandlingsteknologi
Cooperation Technology**

Faglærer: Professor Monica Divitini

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8058: 7.5 SP, AVS2220: 1.5 SP, KULT2201: 3.0 SP, AVS2220: 3.0 SP, KULT2201: 1.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i datastøttet samarbeid slik at de er i stand til både å vurdere mulige anvendelser og selv kunne anvende teknologien i systembygging og kunnskapsforvaltning.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4140 Systemutvikling, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Datastøttet samarbeid, koordinering, delte arbeidsrom, delte informasjonsrom, samarbeidsstøtte for nomadisk brukere, samarbeidsstøtte i systemutvikling, design og evaluering av samhandlingsteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Kurset kan bli forelest på engelsk dersom det tas av studenter uten norskkunnskaper. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendium utgitt ved institutt.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4250 MODELLBAS UTV AV IS**Modellbasert utvikling av informasjonssystemer
Model-Driven Development of Information Systems**

Faglærer: Professor John Krogstie, Førsteamanuensis Hallvard Trætteberg

Koordinator: Professor John Krogstie

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8060: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få teoretisk forståelse for ulike språk / teknikker som brukes industrielt for å lage modeller som del av informasjonssystemer. Studenten skal også opparbeide praktiske ferdigheter i å lage gode modeller innen de sentrale feltene for model-drevet utvikling.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4175 Informasjonssystemer, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Modelleringens rolle i utvikling av informasjonssystemer, men fokus på teknikker i industrielt bruk der modellene brukes direkte i det ferdige informasjonssystemet, snarere enn som en mellomrepresentasjon. Ulike modellbaserte arkitekturer blir omhandlet, slik som modelldrevne ERP-systemer, arbeidsflytsystemer, tjenesteorientert arkitektur (SOA), model-drevet arkitektur (MDA), bruk av domene-spesifikke modelleringsspråk (DSL), eksemplifisert med Microsoft Software Factory og interaktive modeller. Kvalitet av modeller og modelleringsspråk innen disse områdene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Kurset kan bli forelest på engelsk dersom det tas av studenter uten norskkunnskaper. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig eksamen (70%) og øvinger/arbeider (30%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
ARBEIDER		30/100	

TDT4252 MOD INFOSYST VK**Modellering av informasjonssystemer, videregående kurs
Modeling of Information Systems, Advanced Course**

Faglærer: Professor John Krogstie

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Studenten skal få en bred innføring innen forskningsfeltet modellering. Studentene skal få teoretisk forståelse for ulike språk / teknikker for å lage modeller av informasjonssystemer, evne til å vurdere kvalitet av modeller, og til å utvikle, evaluere og velge passende modelleringsspråk ut fra oppgavens kontekst og egenart.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4175 Informasjonssystemer.

Faglig innhold: Modelleringens rolle i utvikling, bruk, og evolusjon av informasjonssystemer i vid forstand. Perspektiver på modelleringsspråk (informasjon, funksjon, objekt, regel, agent, oppførsel, talehandling), med eksempler på språk innen ulike perspektiver og diskusjon av bruksområde, styrker, svakheter. Kvalitetsbetraktninger for informasjonssystemmodeller og modelleringsspråk, og teknikker (for eksempel mulig verktøystøtte) for å oppnå ulike typer kvalitet. Metodikk i forbindelse med modellering og kvalitetssikring av modeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige øvinger og semesteroppgave. Kurset kan bli forelest på engelsk dersom det tas av studenter uten norskkunnskaper. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig prøve (75%) og semesteroppgave (25%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
ARBEIDER		25/100	

TDT4255 MASKINVAREKONSTR

Maskinvarekonstruksjon

Hardware Design

Faglærer: Professor Pauline Haddow

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8062: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet er et konstruksjonsfag som tar sikte på å gi kunnskap om og ferdigheter innen konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4160 Datamaskiner grunnkurs, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Avanserte emner innen konstruksjon av maskinvare. Konstruksjonsutfordringer som styrende og utførende enhet, samleband og implementasjonsutfordringer som assemblyprogrammering, høynivå-programmering, maskinvarebeskrivende språk, spesifikasjon, partisjonering, testing og verifisering.

Innebygde systemer, Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs) og instruksjonssett for mikroprosessorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid, selvstudium. Obligatoriske øvinger, prøver og studentpresentasjon.

Kursmaterieill: Lærebok: David A. Patterson, John L. Hennessy: "Computer Organization Design - the hardware/software interface", Morgan Kaufmann Publishers. Eventuelt annet relevant kursmaterieill oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TDT4258 MIKROKONTR SYSTEMDES

Mikrokontroller systemdesign

Microcontroller System Design

Faglærer: Førsteamanuensis Morten Hartmann

Koordinator: Førsteamanuensis Gunnar Tufte

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTK4155: 3.7 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet er et praktisk rettet fag som tar sikte på å gi variert basiskunnskap om og erfaring med bruk av maskinvare fra programvare, samt av mikrokontrollere i datamaskiner og liknende utstyr.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4160 Datamaskiner grunnkurs, eller tilsvarende.

Faglig innhold: (a) Introduksjon: Mikrokontrollere, programvare, programmerbar logikk, perifere enheter.

(b) Maskinvare: Mikrokontrollere og system der mikrokontroller er en sentral komponent eller en alternativ deløsning i systemet. Aktuelle komponenter og system: AVR-mikrokontroller, PowerPC-prosessor integrert i FPGA, utviklingskort med mikrokontroller/FPGA, brikker med mikrokontroller.

(c) Maskinnær programmering: Programmering i system med begrensede ressurser. Kompilatorer, C og assembler. HW/SW-interaksjoner. Hardkode/operativsystem for mikrokontrollersystem.

(d) Grensesnitt og periferenheter: Metoder for å bruke eksterne enheter og eventuelle spesielle maskinvareressurser, samt system der prosessorer brukes som en tilleggsressurs.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid, selvstudium. Obligatoriske øvinger, prøver og studentpresentasjon. Emnet er modulbasert og hver modul blir enten evaluert gjennom større øvinger eller små prøver.

Kursmaterieill: Kursmaterieill oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4260 DATAMASKINARKITEKTUR

Datamaskinarkitektur

Computer Architecture

Faglærer:	Professor Lasse Natvig			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF8064: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Skaffe seg en helhetlig og dyp forståelse av oppbygningen av moderne datamaskiner og motivasjonen for ulike datamaskinarkitekturer. Gi en basis for å forstå aktuelle forskningstema innenfor feltet.

Anbefalte forkunnskaper: Studentene forutsettes å kunne dokumentere god kunnskap om oppbygging og virkemåte av datamaskiner for eksempel gjennom å ha tatt emnet emne TDT4160 Datamaskiner grunnkurs eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fundamentale begrep innen datamaskinarkitektur, trender, måling av ytelse, kvantitative prinsipper. Instruksjonssett-arkitektur og kompilatorens rolle. Parallellitet på instruksjonsnivå, hopp-prediksjon, spekulasjon, tråd-nivå parallelitet, VLIW og eksempler. Konstruksjon av minne-hierarki, hurtigbuffer, eksempel (Playstation-2), lagringssystemer. Multiprosessorer og trådnivå parallelitet, delt minne arkitekturer, distribuert delt lager, synkronisering, multithreading. Sammenkoplingsnettverk, topologier, klynger, eksempel. Vektor-prosessorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og selvstudium. Obligatorisk øving. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og en obligatorisk øving 20%. Resultat for delene angis i %-poeng, men sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Computer Architecture: A Quantitative Approach, 4th edition by John L. Hennessy, David A. Patterson. Morgan Kaufmann 2006. Eventuelt annet materiale det opplyses om ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	ARBEIDER		20/100	

TDT4265 DATASYN

Datasyn

Computer Vision

Faglærer:	Professor Richard Blake			
Uketimer:	Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF8066: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Å forstå konseptet "datasyn", med vekt på å lære strukturelle metoder for å implementere slik funksjonalitet.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4195 Bildeteknikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Bildebehandlingsmetoder for å støtte datasyn i 2D og 3D; strukturelle egenskaper; estimering av orientering; strukturelle/model-baserte metoder for datasyn; modeller; gjenkjenning; andre bildemodaliteter; SAR, varmebilder, avstandsbilder, stereosyn, multi-sensor fusjon; kombinasjon av informasjon; uttrekking av målinger; applikasjoner og eksempler; inspeksjon, navigasjon, plukk-og-putt, 'pose estimation'.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av sluttkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Bok: Image Processing, Analysis and Machine Vision, Sonka, et. al., Chapman and Hall.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TDT4270 STAT BILDE LÆRING
Statistisk bildeanalyse og læring
Statistical Image Analysis and Learning

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8068: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innføring i stokastiske metoder for bildebehandling og læring i nevralt nettverk.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4240/4245 Statistikk og TDT4195 Bildeteknikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Markovfeltmodeller for bilderestaurering, segmentering, kantdeteksjon, rekonstruksjon fra projeksjoner, og nervesystemer. Mønsterkjennelse vha. nevralt nettverk. Vilkårige-tall generatore og simulert kjøling. Eksempler fra medisinsk bildediagnose og nevromodellering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og datamaskinøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig eksamen (75%) og to øvingsoppgaver (tilsammen 25%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis i bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TDT4275 NATURLIG SPRÅK
Naturlig språk grensesnitt
Natural Language Interfaces

Faglærer: Professor Wilhelm Stephan Oepen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF8070: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en dypere innsikt i teori og metoder for naturlig språk grensesnitt mot informasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4136 Logikk og resonnerende systemer, TDT4170 Kunnskapssystemer (se studiehandboka 2006/07), eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet omfatter: Grammatikk og syntaksanalyse av naturlig språk. Semantikk og logisk form. Kunnskapsbasert analyse av spørsmål. Databasemodeller og temporale databaser. Oversetting av logisk form til databaseanrop. Dialoganalyse og kooperative systemer. Talebaserte grensesnitt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet krever en godkjent prosjektrapport med teoretisk og eksperimentelt innhold. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D. Jurafsky og J. Martin: Speech and Language Processing, Prentice Hall, 2000.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4280 DISTRIB INT AGENTER
Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter
Distributed Artificial Intelligence and Intelligent Agents

Faglærer: Førsteamanuensis Pinar Øzturk
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIF8072: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å kunne beskrive de grunnleggende prinsippene for distribuert AI, samt bruken av teknikker fra kunstig intelligens i distribuert beregningsmiljø. Å definere begrepet intelligent agent (IA) og å forklare egenskapene til IA, å diskutere hva hver egenskap er nyttig for. Å klassifisere forskjellige type IA arkitekturer og deres komponenter (dvs. reaktive, deliberative og sosial komponentene), og forholdet mellom komponentene. Å kunne forklare egenskapene til forskjellige agent miljø og å beslutte hva slag agent arkitektur passer best i hver type miljø. Å kunne analysere og diskutere forskjeller og likheter, og fordeler og ulemper med forskjellige type agenter. Å forklare forskjellige type interaksjoner i multiagent systemer (MAS). Å

kunne analysere hvilken type interaksjon behøves i et gitt multiagent situasjon. Å kunne anvende forskjellige type interaksjon strategier. Å beskrive hva en agent språk er og å gi eksempler fra eksisterende agent språk (e.g., KQML og FIPA's ACL), å kunne anvende disse i en agent interaksjonssetting.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4136 Logikk og resonnerende systemer eller IT2702 Kunstig intelligens (se studiehåndboka 2006/07), eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet tar for seg hovedaspektene ved distribuert AI som for eksempel kunnskapsdeling, modeller av kommunikasjon/samarbeid i multiagentsystemer, arkitekturer for multiagentsystemer og språk for kommunikasjon mellom agenter. Sentral i emnet er "intelligente agenter" - hva er kjennetegner og mulige arkitekturer. Praktisk del av kurset inneholder øvinger/prosjekt som går på implementasjon av forskjellige deler av multiagent systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene er obligatorske. Emnet vil undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Tekstbok: Wooldridge, M.J.: An Introduction to Multiagent Systems. Artikkelsamling - oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4285 PLANL/DRIFT IT-SYST **Planlegging og drift av IT-systemer** **Computer Systems - Design and Operation**

Faglærer: Sjefingeniør Anders Christensen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF8076: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Gruppeøving

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i de vanligste konseptene og teknikkene for å planlegge og å drive store og komplekse dataanlegg i en profesjonell sammenheng.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4186 Operativsystemer, TDT4145 Datamodellering og databasesystemer og TDT4100 Objektorientert programmering, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Konsepter og teknikker for drift av store og komplekse datasystemer: Dokumentasjon. Oppgraderinger og vedlikeholdsvinduer. Endringshåndtering. Skalering. Redundans. Sentralisering. Navnerom. Automatisering. Feilsøking og -retting. Datasentre. Materialadministrasjon. ITIL. Etikk og personvern. Katastrofeberedskap. Sikkerhet. Installasjonssystemer. Brukeradministrasjon. Ressursbalansering. Fysisk infrastruktur. Robusthet og metrikker for måling av dette. 24x7-drift. Sporbarhet. Systemovervåking. Loggovervåking og -filtrering. Divergenshåndtering. Single-point-of-failure. Sikkerhetskopiering. Heterogene systemer. Utfasing.

Læringsformer og aktiviteter: Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksame 50 %, en semesteroppgave 25 % og et antall mindre øvinger 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TDT4287 ALG FOR BIOINF **Algoritmer for bioinformatikk** **Algorithms for Bioinformatics**

Faglærer: Førsteamanuensis Magnus Lie Hetland

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal kunne anvende, og til dels modifisere, kjente metoder for å løse bioinformatiske problemer. Det vil også bli lagt noe vekt på selvstendig og kreativ anvendelse av generelle algoritmiske metoder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4120 Algoritmer og datastrukturer.

Faglig innhold: Emnet tar for seg algoritmiske metoder med anvendelser innen bioinformatikk, med et spesielt fokus på strengbehandling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Hvis få studenter tar emnet kan forelesningene erstattes med kollokvier. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Dan Gusfield: Algorithms on Strings, Trees and Sequences: Computer Science and Computational Biology (Cambridge University Press, 1997). (Det tas forbehold om endringer.)

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4290 KUNDESTYRT PROSJEKT**Kundestyrt prosjekt
Customer Driven Project**

Faglærer:	Professor Reidar Conradi, Professor Jon Atle Gulla			
Koordinator:	Professor Jon Atle Gulla			
Uketimer:	Høst: 2Ø+22S = 15.0 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIF8080(v.2): 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Å gi studentene praktisk erfaring i å gjennomføre alle faser av et større IS/IT-prosjekt.

Anbefalte forkunnskaper: Oppflyttet til 4. årskurs studieprogram datateknikk.

Faglig innhold: Hver gruppe får en oppgave fra en kunde/oppdragsgiver som skal gjennomføres som et prosjekt. Alle faser ved gjennomføring av et IS/IT prosjekt skal dekkes: forstudie, kravspesifikasjon, konstruksjon, programmering og evaluering, men vekten skal legges på de tidlige fasene. Det er viktig at gruppene har god dialog med kunden. Det skal lages en prosjektrapport og holdes en avsluttende presentasjon og demonstrasjon av et kjørbart program med kunde og sensor til stede. Det er obligatorisk oppmøte til emnets oppstartsmøte som holdes tirsdag i semesterets 2. uke, til kurset i gruppedynamikk som avholdes over 2 dager tidlig i semesteret og til den ukentlige veiledningen. Manglende oppmøte kan medføre at studentene ikke får anledning til å ta emnet.

Læringsformer og aktiviteter: Oppgavene utføres som gruppearbeid med gruppestørrelse på 5-7 studenter pr. gruppe. Hver gruppe har en kunde og interne veiledere. Gruppene har obligatorisk veiledning med internveiledere hver uke. I emnet inngår et sett med forelesninger.

Kursmaterieill: Rapporter fra tidligere år og forelesninger.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4295 DATAMASKINER PROSJEKT**Datamaskiner, prosjektarbeid
Computer Design, Project Work**

Faglærer:	Førsteamanuensis Morten Hartmann			
Uketimer:	Høst: 2F+22S = 15.0 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF8084: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studentene skal bli kjent med moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av datamaskiner eller liknende systemer. Studentene skal få trening i utviklingsarbeid i større grupper.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4160 Datamaskiner GK, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Innføring i moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av maskinvare. Innledningsvis gis det forelesninger og orienteringer om de verktøy og hjelpemidler som er tilgjengelige i datamaskinlaboratoriet for spesifisering, konstruksjon, verifikasjon og utprøving av kretser, kretskort og systemer. Gjennomføring av et realistisk utviklingsprosjekt som gruppearbeid. Arbeidet innebærer spesifisering, kretskortutlegg, mikrokontrollerprogrammering, FPGA-utvikling, testing, verifikasjon og dokumentasjon. Det er en målsetting å knytte utviklingsoppgavene til relevante problemstillinger hos den lokale dataindustri og/eller forskningsaktivitet i datamaskingruppen.

Læringsformer og aktiviteter: Arbeidet foregår i grupper tilpasset størrelsen på den aktuelle oppgaven og gjennomføres i tilknytning til datamaskinlaboratoriet. Prosjektet utføres i en stor gruppe, med 5-15 deltakere.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4500 INT SYST FDP
Intelligente systemer, fordypningsprosjekt
Intelligent Systems, Specialization Project

Faglærer: Professor Agnar Aamodt
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4725: 15.0 SP, TDT4745: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen kunnskapsbaserte systemer, selvorganiserende systemer eller logikk og språkteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TDT4505 INT SYST FDE
Intelligente systemer, fordypningsemne
Intelligent Systems, Specialization Course

Faglærer: Professor Agnar Aamodt
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4725: 7.5 SP, TDT4745: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for kunnskapsbaserte systemer, selvorganiserende systemer eller logikk og språkteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

TDT13 Logikk for naturlig språk-forståelse
 TDT16 Matematisk morfologi i bildebehandling
 TDT17 Modellbasert segmentering
 TDT28 Resonnering om forandring
 TDT41 Avansert datasyn, bildebehandling og grafikk
 TDT55 Kunnskapsintensiv CBR
 TDT70 Usikkerhet i kunstig intelligens
 TDT72 Konnektologi
 TDT73 Nevrale netts historie
 TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4510 DATA/INFO FORV FDP
Data- og informasjonsforvaltning, fordypningsprosjekt
Data and Information Management, Specialization Project

Faglærer: Professor Svein Erik Bratsberg
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4710: 15.0 SP, TDT4740: 15.0 SP, TDT4750: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen databaseteknikk, distribuerte systemer, informasjonsforvaltning og storskaladrift av datasystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TDT4515 DATA/INFO FORV FDE
Data- og informasjonsforvaltning, fordypningsemne
Data and Information Management, Specialization Course

Faglærer: Professor Svein Erik Bratsberg
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4710: 7.5 SP, TDT4740: 7.5 SP, TDT4750: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for databaseteknikk, distribuerte systemer, informasjonsforvaltning og storskaladrift av datasystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

TDT02 Peer-to-peer-systemer
 TDT07 Digitale bibliotek
 TDT15 Masselagringsteknologier
 TDT27 Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer
 TDT30 Datagruvedrift ("data mining")
 TDT33 Transaksjonshåndtering
 TDT34 Kvantitativ modelleringsteknikk
 TDT45 Behandling av store datamengder
 TDT46 Informasjonsgjenfinning
 TDT64 XML teknologi og standarder
 TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4520 PROGR INFO SYST FDP
Program- og informasjonssystemer, fordypningsprosjekt
Program and Information Systems, Specialization Project

Faglærer: Professor Eric Monteiro
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4730: 15.0 SP, TDT4735: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen systemutvikling, informasjonssystemer og menneske-maskin-interaksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TDT4525 PROGR INFO SYST FDE
Program- og informasjonssystemer, fordypningsemne
Program and Information Systems, Specialization Course

Faglærer: Professor Eric Monteiro
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4730: 7.5 SP, TDT4735: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for systemutvikling, informasjonssystemer og menneske-maskin-interaksjon.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

TDT09 Elektronisk handel
 TDT10 Software Technology: COTS and Open source software
 TDT12 Avanserte metoder for konstruksjon av brukergrensesnitt
 TDT25 Programvarekvalitet og empirisk arbeid
 TDT26 Virksomhetsarkitektur
 TDT29 Allestedsnærværende samhandlingsteknologi
 TDT37 Organisasjon og IKT
 TDT38 Prosedyrer i helsetjenester
 TDT39 Empiriske studier i IT
 TDT40 Design av grafiske brukergrensesnitt
 TDT44 Semantisk Web
 TDT48 Utvikling av mobile applikasjoner
 TDT49 Mobile informasjonssystemer
 TDT60 Informasjonssikkerhet i datasystemer
 TDT63 Emner i informasjonssystemer
 TDT65 Outsourcing
 TDT68 Analyse av trygghet (safety) i IT-systemer
 TDT69 Kunstnerisk programvare: Prosesser og produkter
 TDT71 Utvikling av spill
 TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4530 BIOINFORMATIKK FDP
Bioinformatikk, fordypningsprosjekt
Bio-Informatics, Specialization Project

Faglærer:	Professor Pauline Haddow
Uketimer:	Høst: 24S = 15.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Und.språk:	Engelsk, Norsk
SP-reduksjon:	TDT4755: 15.0 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen bioinformatikk.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4535 BIOINFORMATIKK FDE
Bioinformatikk, fordypningsemne
Bio-Informatics, Specialization Course

Faglærer:	Professor Pauline Haddow
Uketimer:	Høst: 2F+10S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Und.språk:	Engelsk, Norsk
SP-reduksjon:	TDT4755: 7.5 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle i bioinformatikk.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

TDT04 Biologisk inspirasjon - feiltoleranse og adaptivitet

TDT11 Evolusjonær maskinvare

TDT21 Mønsteroppdaging ved evolusjonære metoder

TDT24 Parallell miljø og numeriske metoder

TDT34 Kvantitativ modelleringsteknikk

TDT44 Semantisk Web

TDT45 Behandling av store datamengder

TDT46 Informasjonsgjenfinning

TDT55 Kunnskapsintensiv CBR

TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4540 HELSEINFORMATIKK FDP
Helseinformatikk, fordypningsprosjekt
Healthcare Informatics, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis Øystein Nytrø
Uketimer:	Høst: 24S = 15.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Und.språk:	Engelsk, Norsk
SP-reduksjon:	TDT4700: 15.0 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen helseinformatikk.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4545 HELSEINFORMATIKK FDE
Helseinformatikk, fordypningsemne
Healthcare Informatics, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Øystein Nytrø
Uketimer:	Høst: 2F+10S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Und.språk:	Engelsk, Norsk
SP-reduksjon:	TDT4700: 7.5 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for helseinformatikk.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

- TDT25 Programvarekvalitet og empirisk arbeid
- TDT26 Virksomhetsarkitektur
- TDT29 Allestedsnærværende samhandlingsteknologi
- TDT30 Datagruvedrift ("data mining")
- TDT37 Organisasjon og IKT
- TDT38 Prosedyrer i helsetjenester
- TDT40 Design av grafiske brukergrensesnitt
- TDT43 IT Infrastructure Libraries
- TDT44 Semantisk Web
- TDT46 Informasjonsgjenfinning
- TDT48 Utvikling av mobile applikasjoner
- TDT49 Mobile informasjonssystemer
- TDT60 Informasjonssikkerhet i datasystemer
- TDT63 Emner i informasjonssystemer
- TDT64 XML teknologi og standarder
- TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4550 IKT/LÆRING FDP
IKT og læring, fordypningsprosjekt
ICT and Learning, Specialization Project

Faglærer:	Amanuensis Arvid Staupe			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TDT4705: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen IKT og læring.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4555 IKT/LÆRING FDE
IKT og læring, fordypningsemne
ICT and Learning, Specialization Course

Faglærer:	Amanuensis Arvid Staupe			
Uketimer:	Høst: 2F+10S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TDT4705: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for IKT og læring.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

- TDT03 Avanserte emner i visualisering
- TDT12 Avanserte metoder for konstruksjon av brukergrensesnitt
- TDT29 Allestedsnærværende samhandlingsteknologi
- TDT40 Design av grafiske brukergrensesnitt
- TDT48 Utvikling av mobile applikasjoner
- TDT71 Utvikling av spill
- TDT74 Forskningsmetoder i info

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4560 SÅRB/SIKKERH IT FDP
Sårbarhet og sikkerhet i IT-systemer, fordypningsprosjekt
Safety and Security in IT Systems, Specialization Project

Faglærer: Professor Torbjørn Skramstad
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4760: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen sårbarhet og sikkerhet i IT-systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4565 SÅRB/SIKKERH IT FDE
Sårbarhet og sikkerhet i IT-systemer, fordypningsemne
Safety and Security in IT Systems, Specialization Course

Faglærer: Professor Torbjørn Skramstad
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4760: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for sårbarhet og sikkerhet i IT-systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap og av Institutt for telematikk:

TDT27 Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer

TDT44 Semantisk Web

TDT47 Rammeverk for storskala IT-drift

TDT48 Utvikling av mobile applikasjoner

TDT49 Mobile informasjonssystemer

TDT60 Informasjonssikkerhet i datasystemer

TDT68 Analyse av trygghet (safety) i IT-systemer (obligatorisk)

TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående emner

TTM9 Trafikk og pålitelighet, laboratorium i verktøy og metodikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4570 SPILLTEKNOLOGI FDP
Spillteknologi, fordypningsprosjekt
Game Technology, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Alf Inge Wang
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen spillteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel ARBEIDER		100/100	

TDT4575 SPILLTEKNOLOGI FDE
Spillteknologi, fordypningsemne
Game Technology, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Alf Inge Wang
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for spillteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: SStudenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

TDT01 Flerkjerneprosessorer
 TDT02 Peer-to-peer-systemer
 TDT03 Avanserte emner i visualisering
 TDT06 Pålitelig rekonfigurerbar parallell-prosessering
 TDT10 Software Technology: COTS and Open source software
 TDT11 Evolusjonær maskinvare
 TDT12 Avanserte metoder for konstruksjon av brukergrensesnitt
 TDT13 Logikk for naturlig språk-forståelse
 TDT16 Matematisk morfologi i bildebehandling
 TDT24 Parallele programmeringsmiljøer og numeriske metoder
 TDT28 Resonnering om forandring
 TDT29 Allestedsnærværende samhandlingsteknologi
 TDT34 Kvantitative modelleringsteknikker
 TDT40 Design av grafiske brukergrensesnitt
 TDT41 Avansert datasyn, bildebehandling og grafikk
 TDT48 Utvikling av mobile applikasjoner
 TDT49 Mobile informasjonssystemer
 TDT55 Kunnskapsintensiv CBR
 TDT69 Kunstnerisk programvare: Prosesser og produkter
 TDT70 Usikkerhet i kunstig intelligens
 TDT71 Utvikling av spill
 TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4580 IKT OFF SEKTOR FDP
IKT i offentlig sektor, fordypningsprosjekt
ICT in Public Administration, Specialization Project

Faglærer:	Professor John Krogstie			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TDT4730: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen IKT i offentlig sektor.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4585 IKT OFF SEKTOR FDE
IKT i offentlig sektor, fordypningsemne
ICT in Public Administration, Specialization Course

Faglærer:	Professor John Krogstie			
Uketimer:	Høst: 2F+10S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TDT4730: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for IKT i offentlig sektor.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant de temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

TDT07 Digitale bibliotek

TDT10 Software Technology: COTS and Open source software

TDT12 Avanserte metoder for konstruksjon av brukergrensesnitt

TDT13 Logikk for naturlig språk-forståelse

TDT25 Programvarekvalitet og empirisk arbeid

TDT26 Virksomhetsarkitektur

TDT27 Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer

TDT28 Resonnering om forandring

TDT29 Allestedsnærværende samhandlingsteknologi

TDT32 Søking i multimedia på Internett

TDT33 Transaksjonshåndtering

TDT34 Kvantitativ modelleringsteknikk

TDT37 Organisasjon og IKT

TDT38 Prosedyrer i helsetjenester

TDT39 Empiriske studier i IT

TDT40 Design av grafiske brukergrensesnitt

TDT44 Semantisk Web

TDT45 Behandling av store datamengder

TDT46 Informasjonsgjenfinning
 TDT47 Rammeverk for storskala IT-drift
 TDT48 Utvikling av mobile applikasjoner
 TDT49 Mobile informasjonssystemer
 TDT60 Informasjonssikkerhet i datasystemer
 TDT63 Emner i informasjonssystemer
 TDT64 XML teknologi og standarder
 TDT65 Outsourcing
 TDT68 Analyse av trygghet (safety) i IT-systemer
 TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TDT4590 KOMPL DATASYST FDP
Komplekse datasystemer, fordypningsprosjekt
Complex Computer Systems, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Magnus Lie Hetland
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4715: 15.0 SP, TDT4720: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Prosjektarbeid som omhandler problemstillinger innen datamaskinarkitektur eller -konstruksjon, algoritmekonstruksjon, tungregning, grafikk eller visualisering.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TDT4595 KOMPL DATASYST FDE
Komplekse datasystemer, fordypningsemne
Complex Computer Systems, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Magnus Lie Hetland
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TDT4715: 7.5 SP, TDT4720: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for datamaskinarkitektur og -konstruksjon, algoritmekonstruksjon, tungregning, grafikk og visualisering.

Anbefalte forkunnskaper: Teoretisk bakgrunn på mastergradsnivå innen emnets fagområde. Emnet er kun tilgjengelig for studenter som er tatt opp på relevante mastergradsprogrammer i teknologi. Emnet er også tilgjengelig for internasjonale studenter med tilfredsstillende bakgrunn.

Faglig innhold: Studenten skal i samråd med veileder på fordypningsprosjektet velge to temaer à 3,75 stp blant følgende temaer som tilbys av Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap:

TDT01 Flerkjerneprosessorer
 TDT03 Avanserte emner i visualisering
 TDT04 Biologisk inspirasjon - feiltoleranse og adaptivitet

TDT06 Pålitelig rekonfigurerbar parallell-prosessering
 TDT11 Evolusjonær maskinvare
 TDT24 Parallele programmeringsmiljøer og numeriske metoder
 TDT32 Søking i multimedia på Internett
 TDT59 Navigation and flight path theory for autonomous units
 TDT74 Forskningsmetoder i informatikk

Etter søknad kan det også velges teoritemaer fra andre institutter dersom disse har samme omfang og eksamensform.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for energi- og prosessteknikk

TEP4100 FLUIDMEKANIKK

Fluidmekanikk Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Helge Ingolf Andersson, Professor Lars Roar Sætran
 Koordinator: Professor Lars Roar Sætran
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1008: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi grunnleggende forståelse for teorien for strømming av ideelle og reelle væsker og gasser (fluider). Gjennom øvingsopplegget å gjøre studentene i stand til selv å formulere og løse praktiske strømningsproblemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i mekanikk.

Faglig innhold: Fluiders egenskaper, viskositet. Hastighetsfelt, materiellderivert, strømmlinjer og banelinjer. Trykkfordeling i stasjonære og akselererte systemer. Roterende kar. Manometri. Oppdrift. Reynolds transportteorem. Kontinuitetslikningen, kraftloven og momentloven for kontrollvolum. Energilikningen og Bernoulli's likning. Euler's bevegelseslikning for ideell fluid og Navier-Stokes likning for viskøs fluid. Grensebetingelser for fluidmekanikkens grunnlikninger. Strømfunksjonen, virvling og rotasjon, spenninger og tøyningshastigheter. Reynolds tall. Kvalitativt om turbulens. Laminær og turbulent rørstrømming. Grensesjiktbegrepet. To-dimensjonal potensialteori, hastighetspotensial, noen elementærstrømminger, sirkulasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eksempelregning, regneøvinger, laboratorieøvinger og selvstudium. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: F. M. White: Fluid Mechanics, 5. utgave 2003.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TEP4105 FLUIDMEKANIKK

Fluidmekanikk Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Iver Håkon Brevik
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1009: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper om teorien for fluider (væsker og gasser): Bevegelsesligningene, pluss en rekke eksempler på anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4145 Mekanisk fysikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Kontinuumshypotesen. Viskositetbegrepet. Hydro- og aerostatikk, trykk-krefter på flater. Oppdrift. Stabilitet. Akselererte systemer. Prinsippene for fluid bevegelse, hastighetsfelt, strømmlinjer. Transportteoremet. Laminær og turbulent strømming. Kontrollvolummetoden. Kontinuitetsligningen. Energiligningen og Bernoullis ligning. Impulsligningen. Differensiell metode i strømningsanalysen, virvling og sirkulasjon. Strømfunksjonen. Eulers ligning. Navier-Stokes' ligning. Viskøs spenningstensor. Drag/løft i aerodynamikken, Kutta - Joukowskys teorem, Magnuseffekten. Potensialstrømming, superposisjon av singulariteter. Vannbølger. Komplekse potensialer, elastisitetsteori.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Minst 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: F.M. White: Fluid Mechanics, 5. utgave 2003, pluss kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TEP4110 FLUIDMEKANIKK

Fluidmekanikk

Fluid Mechanics

Faglærer:	Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen			
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO1016: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gi grunnleggende forståelse for teorien for strømming av ideelle og reelle væsker og gasser (fluider). Gjennom øvingsopplegget å gjøre studentene i stand til selv å formulere og løse praktiske strømningsproblemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i mekanikk.

Faglig innhold: Fluiders egenskaper, viskositet. Hastighetsfelt, materiellderivert, strømlinjer og banelinjer. Trykkfordeling i stasjonære og akselererte systemer. Roterende kar. Manometri. Oppdrift. Reynolds transportteorem. Kontinuitetslikningen, kraftloven og momentloven for kontrollvolum. Energilikningen og Bernoulli's likning. Euler's bevegelseslikning for ideell fluid og Navier-Stokes likning for viskøs fluid. Grensebetingelser for fluidmekanikkens grunnlikninger. Strømfunksjonen, virvling og rotasjon, spenninger og tøyningshastigheter. Reynolds tall. Kvalitativt om turbulens. Laminær og turbulent rørstrømming. Grensesjiktbegrepet. To-dimensjonal potensialteori, hastighetspotensial, noen elementærstrømninger, sirkulasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, eksempelregning, regneøvinger og selvstudium. Minst 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: F. M. White: Fluid Mechanics, 5. utgave, 2003.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TEP4115 TERMODYN SYSTEMER

Termodynamiske systemer

Thermodynamic Systems

Faglærer:	Professor Truls Gundersen			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO1025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, Semesteroppgave	

Læringsmål: All prosjektering og dimensjonering av varme- og kuldetekniske prosesser forutsetter kunnskap om termodynamikk. Kurset gir en innføring i termodynamikkens grunnleggende begreper og i prosesseteknologi. Studentene skal i løpet av kurset kunne velge hensiktsmessige arbeidsmedier og grovdimensjonere hovedkomponentene i termodynamiske prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Konsepter og definisjoner; det termodynamiske system, egenskaper, faselikevekt for rene substanser, tilstandslikninger for en gassfase, tabeller for termodynamiske egenskaper, arbeid og varme. Termodynamikkens 1. lov; sirkelprosesser, tilstandsending, indre energi, entalpi, spesifikk varme; åpne systemer, stasjonære og ikke-stasjonære prosesser. Termodynamikkens 2. lov; reversible og irreversible prosesser, Carnot-prosessen, den termodynamiske temperaturskala, entropi, entropiøkningssprinsippet. Sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling, Otto- og diesel-prosessen, gassturbinprosessen. Industriell økologi knyttet til de forskjellige termodynamiske prosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regneøvinger i auditoriet. Semesteroppgave (analyse- eller laboratorieoppg. i grupper). Semesteroppgave og 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Moran og Shapiro: Fundamentals of engineering thermodynamics, Wiley. Skriftlige løsningsforslag er tilgjengelige etter hver øving.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4120 TERMODYNAMIKK 1
Termodynamikk 1
Engineering Thermodynamics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Erik Rian
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1027: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave

Læringsmål: All prosjektering og dimensjonering av varme- og kuldetekniske prosesser forutsetter kunnskap om termodynamikk. Kurset gir en innføring i termodynamikkens grunnleggende begreper og i prosesssteknologi. Studentene skal i løpet av kurset kunne velge hensiktsmessige arbeidsmedier og grovdimensjonere hovedkomponentene i termodynamiske prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Konsepter og definisjoner; det termodynamiske system, egenskaper, faselikevekt for rene substanser, tilstandslikninger for en gassfase, tabeller for termodynamiske egenskaper, arbeid og varme. Termodynamikkens 1. lov; sirkelprosesser, tilstandsendring, indre energi, entalpi, spesifikk varme; åpne systemer, stasjonære og ikke-stasjonære prosesser. Termodynamikkens 2. lov; reversible og irreversible prosesser, Carnot-prosessen, den termodynamiske temperaturskala, entropi, entropiøkningssprinsippet. Sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling, Otto- og diesel-prosessen, gassturbinprosessen. Industriell økologi knyttet til de forskjellige termodynamiske prosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regneøvinger i auditoriet. Semesteroppgave (analyse- eller laboratorieoppg. i grupper). Semesteroppgave og 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Moran og Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley. Skriftlige løsningsforslag er tilgjengelige etter hver øving.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4125 TERMODYNAMIKK 2
Termodynamikk 2
Engineering Thermodynamics 2

Faglærer: Professor Ivar Ståle Ertesvåg
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgåve

Læringsmål: Emnet skal gje studenten innsyn og grunnlag for vidare arbeid med energitekniske og andre termodynamiske prosessar. Studenten skal kunne finne termodynamiske eigenskapar, analysere ved hjelp av hovudsetningane og bruke teorien til å løyse praktiske, ingeniørmessige problem.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet byggjer på og er ei vidareføring av emnene TEP4115 Termodynamiske systemer og TEP4120 Termodynamikk 1.

Faglig innhold: Termodynamikk for blandingar og blandingsprosessar. Fuktig luft, klimatisering. Eksergi, irreversibilitet, eksergianalyse. Kjemiske reaksjonar: Forbrenning, masse- og energiomsetnad, brennverdi, flammtemperatur, eksergi og irreversibilitet. Termodynamiske samanhengar; likningar som gjev samanheng mellom målbare eigenskapar (masse, volum, trykk, temperatur) og eigenskapar som ikkje kan målast (energi, entalpi, entropi m.m.). Termodynamikk for reelle gassar, gass- og væskeblandingar. Termodynamisk likevekt; kjemisk likevekt, ufullstendig forbrenning, danning av forureiningar; likevekt mellom faser.

Læringsformer og aktiviteter: Førelesingar. Rekneøvingar (individuellt eller i grupper). Semesteroppgåve basert på Termodynamikk 1 og 2. Ved utsett eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftleg eksamen verte endra til munnleg eksamen.

Kursmaterieill: Moran og Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 5th ed., Wiley. Notat om fasejamvekt. Notat om fuktig luft.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		15/100	
SEMESTERPRØVE		15/100	D

TEP4130 VARME/MASSETRANSPORT**Varme- og massetransport
Heat and Mass Transfer**

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1033: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i varme- og massetransport, og derigjennom en grunnleggende forståelse for transportprosessene for masse, bevegelsesmengde og varme. Studentene skal settes istand til å benytte de grunnleggende prinsippene og matematiske sammenhenger til å løse praktiske problemer knyttet til varme- og massetransport i industrielle prosesser, bygninger og naturen forøvrig.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på emnene TEP4115 Termodynamiske systemer og TEP4120 Termodynamikk 1.

Faglig innhold: Emnet tilsikter å gi en innføring i lovene om varme- og massetransport. Etter en innføring i prinsippene for varmetransport behandles stasjonær og ikke-stasjonær konduksjon, grunnleggende forhold og ingeniørmessige sammenhenger ved konvektiv varmeoverføring, stråling og varmevekslere. Innføring i diffusiv og konvektiv massetransport. Både analytiske og numeriske (datamaskinbaserte) beregningsmetoder presenteres. NB! Våren 2008 vil 'Massetransport' sannsynligvis bli byttet ut med 'Koking og kondensasjon'.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger. 75% av regneøvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Incropera and DeWitt: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 6. ed.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TEP4135 STRØMNINGSLÆRE 1**Strømningslære 1
Engineering Fluid Mechanics 1**

Faglærer: Professor Per-Åge Krogstad
 Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1036: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kunnskaper i viskøse strømningslære og en-dimensjonal gassdynamikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende TEP4100 Fluidmekanikk.

Faglig innhold: Laminære og turbulente strømningslære. Grensesjikt. Turbulente bevegelsesligninger. Vegglovene. Turbulent rørstrømning. Komponent- og forgreinings-tap. Hastighets- og volumstrømsmåling. Dimensjonsanalyse og similaritet. Kompressibel strømning i dyser og rør. Kritisk tilstand og strupning. Normalt støt. Adiabatisk kompressibel rørstrømning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og regneøvinger, hvorav halvparten kreves godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: F. M. White: Fluid Mechanics, 5. ed., 2003.

Notater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4140 STRØMNINGSLÆRE 2**Strømningslære 2
Engineering Fluid Mechanics 2**

Faglærer: Professor Per-Åge Krogstad
 Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1043: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kunnskaper i strømningslære.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TEP4135 Strømningslære 1.

Faglig innhold: Skjeve støt, Prandtl-Meyer ekspansjon. Ekspansjonsgrense. Åpen kanalstrømning. Hydrauliske sprang. Overfallsmålinger. Flerfasestrømning. Stratifisert og dispergert strømning. Kobling mellom faser. Generell teori for roterende strømningsmaskiner. Pumper og vannturbiner. Kavitasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og regneøvinger, hvorav halvparten kreves godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: F. M. White: Fluid Mechanics, 5. ed. 2003 og kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4145 **KLASSISK MEKANIKK**

Klassisk mekanikk

Classical Mechanics

Faglærer:	Professor Iver Håkon Brevik			
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO1049: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet gir en innføring i klassisk mekanikk. Dette emnet danner basis for andre videregående emner innen fysikk og mekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til grunnleggende punktmekanikk. Kjennskap til basisdeler av elektromagnetisk teori og spesiell relativitetsteori er en fordel (for Fysikk).

Faglig innhold: Føringer og generaliserte koordinater. Virtuelle forskyvninger, Lagranges ligninger. Variasjonsregning, Hamiltons prinsipp. Lagrangefunksjon for partikkel i elektromagnetisk felt (Fysikk). Bevegelseskonstanter og symmetriegenskaper. Virialteoremet. Sentrale krefter, spredning i sentralfelt. Litt om stive legemers kinematikk og dynamikk. Spesiell relativitetsteori (Fysikk). Normalkoordinater. Hamiltons ligninger. Kanoniske transformasjoner. Orden og kaos i dynamiske systemer. (For ikke-fysikere).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: H. Goldstein, C. Poole and J. Safko: Classical Mechanics, 3. utgave 2002. Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TEP4150 **ENERGIFORVALT/TEKN**

Energiforvaltning og -teknologi

Energy Management and Technology

Faglærer:	Professor Ivar Ståle Ertesvåg			
Uketimer:	Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO1060(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gje innsyn i moderne energiteknologiar og i grunnleggjande problemstillingar i samband med omvandling, bruk og forvaltning av energi, både i teknisk og samfunnsmessig samanheng.

Anbefalte forkunnskaper: Generell kunnskap i fysikk/kjemi. Dei som har grunnleggjande kunnskapar i termodynamikk, omlag som TEP4115 Termodynamiske systemer og TEP4120 Termodynamikk 1 eller tilsvarende, får eige sjølvstudieopplegg i staden for den innleiande termodynamikk-delen.

Faglig innhold: Del 1: Termodynamisk grunnlag - om det fysiske grunnlaget for forvaltning av energi. 1a: (For dei som ikkje har termodynamikk frå før) (15%): Energi, energiformer; varme, arbeid, mekanisk og termisk energi; energibalanse; kort om arbeidsmaskiner og andre krinsprosessar. 1b: (For alle) (35%): Kjemisk energi, brensel inkl. biomasse, brennverdi og forbrenningsutstyr, energi, karakterisering av energi, verknadsgrader, termodynamisk verdi av energi, energikvalitet; eksergi, anergi, irreversibilitet; termomekanisk (fysikalsk) og kjemisk eksergi. Energi- og eksergianalyse. Energi- og eksergi bruk.

Del 2: Energi og samfunn (50%, eller 65% for dei som ikkje treng del 1a) - om samanhengen mellom samfunn og energibruk, sett frå ein energiteknologisk synsstad. Hovudtrekka i energisituasjonen i verda; - ressursar, forbruk, fordeling, utviklingstrendar; alternative kjelder - utviklingslinjer, potensiale, utsikter. Ulike energisystem og strukturen i dei: Utvinning/produksjon, transport, framføring, sluttbruk. Energi og effekt. Om endringar i systemet - integrering av nye energiberarar og -kjelder. Leidningsbundne og ikkje-leidningsbundne energisystem. Kva er eit "bærekraftig energisystem"? Energi, eksergi og samfunnsstruktur. Brensel, kraft og varme. Energi- og eksergianalysar for større verksemdar og regionar. Utnytting av m.a. solenergi, geotermisk energi, havtermisk energi. Bruk av hydrogen som energiberar. Økonomi og energi; noverdianalyse og energiberarar; økonomiske og andre verdiar. Å spå om framtida; - om å lage og tolke prognoser og scenario. Energi og etikk.

Læringsformer og aktiviteter: Førelesingar, rekneøvingar, sjølvstudium. Gruppeoppgåve. Oppgåva tel 25% av endelig karakter i emne. Ved utsett eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftleg eksamen verte endra til munnleg eksamen.

Kursmaterieill: T. J. Kotas: The exergy method of thermal plant analysis, Kriger, 1995. Energi og samfunn, kompendium/artikkelsamling.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TEP4155 VISKØSE STRØMNINGER
Viskøse strømningsproblemer og turbulens
Viscous Flow and Turbulence

Faglærer:	Professor Helge Ingolf Andersson			
Koordinator:	Professor Tor Ytrehus			
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO1066: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til formulering og løsning av strømningsproblemer hvor viskositet og turbulens er av betydning.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende et grunnkurs i fluidmekanikk, eksempelvis emnene TEP4100 eller TEP4105 Fluidmekanikk.

Faglig innhold: Utledning og diskusjon av grunnlikningene i viskøs strømningsmekanikk. Molekylær bakgrunn for viskositet og varmeledning. Eksakte løsninger: Couette strømming m/varmeledning og kompressibilitet, Stokes 1. problem, Hiemenz problem. Grensesjiktapproximasjonen. Likedannethetsløsninger: Blasius og Falkner-Skan løsningene, frie skjærsjikt og stråler. Kvalitativ beskrivelse av turbulens. Middelfeltbeskrivelse; Reynolds dekomponering. Reynoldslikningene og mekaniske energilikninger. Turbulensmodellering; likevektsmodeller. To-punkts lukning. Turbulente grensesjikt. Selvbevaringsprinsippet for frie skjærstrømningsproblemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger med obligatorisk innlevering. Undervisningen kan bli gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: F.M. White: Viscous Fluid Flow, 2. utgave.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4160 AERODYNAMIKK
Aerodynamikk
Aero Dynamics

Faglærer:	Professor Per-Åge Krogstad			
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO1068: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gi en fordypning i kraft overføring mellom strømningsmedier og legemer. Beskrive metoder for å beregne strømningsproblemer rundt generelle legemer. Anvendelser på to- og tredimensjonale vingeformede legemer.

Anbefalte forkunnskaper: TEP4135 Strømningslære 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Bevegelseslikningene. Potensialteori. Strømfunksjoner. Løftende legemer. To- og tredimensjonal vingeteori. Grensesjikt og motstand.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger hvorav halvparten kreves godkjent.

Kursmaterieell: Bertin, J. J.: Aerodynamics for engineers, Prentice-Hall, 2005.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4165 NUM VARME/STRØMN TEK
Numerisk varme- og strømningsproblemer
Computational Heat and Fluid Flow

Faglærer:	Førsteamanuensis Skjalg Haaland, Førsteamanuensis Ole Melhus			
Koordinator:	Førsteamanuensis Skjalg Haaland			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO1070(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi innføring i numerisk simulering av varme- og strømningsstekniske problemer i industrielle prosesser og naturen forøvrig. Vekt legges på å lære praktisk bruk av metoder.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TEP4135 Strømningslære 1, TEP4130 Varme- og massetransport og TKT4140 Numeriske beregninger m/datalab eller tilsvarende.

Faglig innhold: Klassifisering av grunnligningene. Diskretisering av differensialligninger. Differansemetoder for behandling av strømning og varmetransport i en eller flere dimensjoner: Diffusjon, konveksjon-diffusjon og Navier-Stokes ligningene. SIMPLE og SIMPLER algoritmene for kopling av trykk og hastighet. Stasjonære og ikke stasjonære problem. Løsning av grensesjiktligningene med og uten varmetransport. Numerisk løsning av de gassdynamiske ligninger, stasjonært eller ikke-stasjonært. Løsning av algebraiske ligningssystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesninger og problembasert læring (PBL), hvor innlæring av stoffet baseres på utstrakt egenaktivitet i form av løsning av øvingsoppgaver. Oppgavene inkluderer blant annet en større oppgave hvor studentene utvikler et eget programsystem for løsning av varme- og strømningsstekniske problemer. Programmering i Matlab og Fortran. Undervisningen kan bli gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: H. K. Versteeg og W. Malalasekara: An introduction to computational fluid dynamics. Forelesningsnotater, kompendium, datamaskinprogrammer.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4170 VARME/FORBRENNING

Varme- og forbrenningsteknikk

Heat and Combustion Technology

Faglærer: Professor Ivar Ståle Ertesvåg, Professor Johan Einar Hustad, Førstemanuensis Kjell Erik Rian

Koordinator: Professor Ivar Ståle Ertesvåg

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO1073: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Grundig kjennskap til forbrenning og turbulent strøyming som fysiske fenomen og tekniske utfordringer. Solid grunnlag for videre arbeid med slike problem.

Anbefalte forkunnskaper: TEP4125 Termodynamikk 2, TEP4130 Varme- og massetransport.

Faglig innhold: Grunnleggende om flammer og kjemiske reaksjonar: termodynamikk, eksperimentell undersøkning. Kjemisk kinetikk, reaksjonsmekanismer, laminære forblanda og uforblanda flammer. Turbulens og forbrenning: turbulensmodellering, turbulent forbrenning, danning av forureining, NOx, sot. Forbrenning av faste og flytande brenslar. Brenselkarakterisering. Dråpar og spray. Reaksjonskinetikk.

Læringsformer og aktiviteter: Førelingar, sjølvstudium, øvingar. Øving med numeriske program for dei som har hatt TEP4165 Numerisk varme- og strømningssteknikk eller liknande. Ved utsett eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftleg eksamen verte endra til munnleg eksamen.

Kursmaterieill: Ertesvåg: Turbulent strøyming og forbrenning, Tapir 2000. Turns: An introduction to combustion, McGraw-Hill.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4175 ENERGI VIND/HAVSTRØM

Energi fra vind og havstrøm

Energy from Environmental Flows

Faglærer: Førstemanuensis Ole Gunnar Dahlhaug, Professor Torbjørn Kristian Nielsen

Koordinator: Førstemanuensis Ole Gunnar Dahlhaug

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO1085: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Beskrive og analysere strømninger i atmosfæren og havet. Studenten skal gjennom emnet lære å forstå de styrende faktorer til storskala strømninger i atmosfære og hav, og metoder og analyser for å bestemme lokale strømningsfelt. Med basis i denne forståelsen skal studenten videre få innsikt i hvilke teknologiske innretninger som kan benyttes for å høste ny fornybar energi fra slike strømninger. Målsettingen med emnet er derfor å utvikle studenten til et slikt nivå at denne på selvstendig grunnlag kan utrede energipotensialet i slike strømninger og hvilken teknologi som best egner seg for utvinning av denne energien.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i fluidmekanikk.

Faglig innhold: Emnet vil gjennomgå beregning av energi potensialet i vind, bølger og tidevann. Det blir undervist i metoder for måling av vind- og vann-hastigheter og bølgehøyder som kan bli benyttet til kartlegging av energipotensialer i et område eller på en bestemt plass. Det vil gjennomgås forskjellige teknologier for vind-, tidevann- og bølge-kraftverk. Emnet består av et stort prosjekt som omhandler en bestemt teknologi innefor vind, tidevann eller bølgeenergi. Prosjektet kan gjennomføres individuelt eller i gruppe.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. I øvingsundervisningen blir det lagt vekt på eksperimentelle undersøkelser i laboratoriet, i tillegg til regneøvinger. Obligatoriske øvinger og prosjektrapport vil telle 50 % av slutt karakteren i emnet.

Kursmateriell: Dynamikk, Fridtjov Irgens, kapittel 2.4.5 og 6.3. Wind Power Plants, R. Gasch, J. Twele (ISBN 1-902916-38-7). Utdelt materiale fra faglærere.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TEP4180 EKSP MET PROSESSTEKN **Eksperimentelle metoder i prosess teknikken** **Experimental Methods in Process Engineering**

Faglærer: Professor Lars Roar Sætran
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1087: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: I industriprosessen må en kunne måle fysiske størrelser og tilstander, kunne evaluere disse og videre benytte disse for styring av prosessene. Emnet gir en innføring i generell måleteknikk som benyttes i prosessindustrien.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i varme- og strømmingsteknikk.

Faglig innhold: Valg av metodikk og målere for bestemmelse av parametre som hastighet, trykk, temperatur, og kjemisk sammensetning. Direkte og indirekte måling av varmestrøm, volumstrøm, hydrodynamiske krefter og lokale og indirekte strømmingstap. Måling av parametre i turbulent strømming. Modellprøver og skalafaktorer. Kalibrering av målere. Systematiske og tilfeldige feil. Kryss-korrelasjon mellom målinger og auto-korrelasjon i tidsserier av målinger. Nøyaktighetskrav til målingene og oppbygging av målekjeder og installasjon av sensorer. Bearbeidelse og presentasjon av måldata.

Eksperimentelle resultater som underlag for matematiske modeller for verifisering av analytiske og numeriske beregninger. Planlegging av eksperimenter med deres instrumentering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. I øvingsundervisningen introduseres det grafiske programmeringsystemet LabVIEW som har blitt industristandard som utviklingsverktøy for teste- og måleapplikasjoner. Det gis opplæring i bruk av dette verktøyet som vil bli benyttet i gjennomføringen av laboratorieøvingene. Øvingene må være godkjent for adgang til eksamen og teller 20% av endelig karakter i emnet. Undervisningen kan bli gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmateriell: A. Wheeler and A Ganjii: Introduction to Engineering Experimentation, 2nd Edition, Pearson Education 2004. Tidsskriftartikler og forelesningsreferater.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	ARBEIDER		20/100	

TEP4185 INDUSTRIELL PROSESS **Industriell prosess- og energiteknikk** **Industrial Process and Energy Technology**

Faglærer: Professor Olav Bolland, Professor II Arne Olav Fredheim, Forsker Erling Næss, Professor II Geir Asle Owren, Professor II Jostein Pettersen
 Koordinator: Professor Olav Bolland
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO4030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Ekskursjon

Læringsmål: Gi studentene trening i å benytte tidligere ervervet kunnskap til å utforme industrielle prosesser. Studentene skal nå tilstrekkelig grunnlag og motivasjon for etterfølgende ferdypning.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter kunnskaper tilsvarende TEP4115 Termodynamiske systemer, TEP4120 Termodynamikk 1 og TEP4130 Varme- og massetransport.

Faglig innhold: Kurset tar for seg utvalgte industrielle anvendelser av prosess- og energiteknikk med fokus på naturgass. Innledningsvis gis en oversikt over viktige utfordringer og problemstillinger i norsk prosessindustri. Deretter går man dypere inn i gass-prosessering, gasskraft og LNG-teknologi.

Kurset inneholder en innledende del om teori for koking og kondensasjon med vekt på varmevekslere i industrielle prosesser. Kurset arrangeres i samarbeid med relevant industri.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning, hvor 2/3 er obligatorisk for adgang til eksamen. Det gis gruppe-øvinger med prosess-simulering og prosess-syntese for reelle industrielle prosesser. Det arrangeres ekskursjon til Metanol-fabrikken på Tjeldbergodden, til flerfaseanlegget ved Tiller og til Statoil's forskningssenter. Undervisningen kan bli gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TEP4195 TURBOMASKINER

Turbomaskiner

Turbo Machinery

Faglærer: Professor Lars Eirik Bakken, Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug, Professor Torbjørn Kristian Nielsen

Koordinator: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO4042: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i utforming og dimensjonering av pumper, kompressorer, vann-, damp- og gassturbiner. Emnet inkluderer strømningsforhold og skovlutforming i radial, halvaksial, aksiale maskiner og effekter relatert til kavitasjon, trykkpulsasjoner, ustabiliteter, flerfase, surge og chocking. En innføring i flerfase maskiner som flerfase pumper og våtgass kompressorer vil bli forelest. I tillegg gies en innføring i hydraulisk styring og drift (mekatronikk) av maskiner i prosesssystemer, skip, tog og oljeinstallasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TEP4115 Termodynamiske systemer og TEP4135 Strømningslære 1.

Faglig innhold: Maskintyper. Mekanisk oppbygging. Klassifisering. Euler energiligning. Strømningsforhold i stasjonære kaskader. Strømningsforhold og ytelse i løpehjul. Aksielle krefter og momenter. Dimensjonering og analyse av ulike turbomaskiner, inkl. hoveddimensjoner, løpehjuldimensjonering, skovlform. Reell kompresjon- og ekspansjonsanalyse. Flerfase strømningsregime. Tapsmekanismer. Flerfase pumpe og turbiner. Våtgass kompressorer. Gassturbinprosesser.

Miljøutslipp og -påvirkning. Driftsforhold og systemanalyse. Hydraulisk drift av maskiner, anvendelser fra skip, plattformer, tog og prosessanlegg.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Laboratorieøvelse. Selvstudium. Enkeltforelesninger kan forekomme på engelsk.

Kursmaterieill: J.M. Øverli: Strømningsmaskiner, Bind III, Termiske maskiner, Tapir (1992). H. Brekke: Strømningsmaskiner, Del 1; Pumper og turbiner, kompendium. M. Grahl-Madsen: Oljehydraulisk drift av maskiner, kompendium.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4200 KONSTR HYDRAUL STRM

Konstruksjon, drift og vedlikehold av hydrauliske strømningsmaskiner

Mechanical Design, Operation and Maintenance of Hydraulic Machinery

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug, Professor Torbjørn Kristian Nielsen

Koordinator: Professor Torbjørn Kristian Nielsen

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO4045(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i dimensjonering og konstruksjon av hydrauliske strømningsmaskiner slik som turbiner, småturbiner og pumper. Drift og vedlikeholdsproblematikk relatert til tilstandsdiagnoser, systemdynamikk, bruddmekanikk og skademekanismer vil også være sentrale emner.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnet TEP4140 Strømningslære 2. Grunnleggende statikk, fasthetslære og materialteknologi.

Faglig innhold: Emnet tar for seg grunnprinsippene ved konstruksjon av maskiner basert på den hydrauliske belastningen med bakgrunn i styrkeberegning og materialvalg ved konstruksjon av pumper og turbiner. Levetidsanalyse og driftssikkerhet basert på materialfeil i produksjon ved hjelp av bruddmekanikk. Studentene får innføring i styrkeberegning og deformasjonsberegninger med kriterier basert på spenninger og tillatte deformasjoner med hensyn til klaringer i maskinene. Slitasjemotstand ved sandførende vann og kavitasjonerosjon for nyutviklede og tradisjonelle materialer gjennomgås. Typiske analyser og målemetoder av vibrasjon, trykkpulsasjon og virkningsgrad vil inngå. Emnet tar særlig sikte på å gi en anvendt bruk

av kunnskap ervervet ved universitetet til å utføre konstruksjoner i industrien. Dynamisk analyse og regulering, samt tilpassing av pumpe eller turbin til systemet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger med overheads og tavle. Laboratorieøvelse. Selvstudium.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4205 IND HYDRAULIKK

Industriell hydraulikk

Industrial Fluid Power

Faglærer: Professor Torbjørn Kristian Nielsen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIO4052: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å utnytte fluidteknikk som en integrert del av mekatroniske systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Fluidteknikk er et fellesbegrep for hydraulikk og pneumatikk, og denne teknologien inngår som en vesentlig del av en rekke mekatroniske systemer. Emnet tar for seg applikasjoner i mekatroniske systemer. Eksempler hentes fra olje og gassutvinning, prosessindustri, maritim sektor, mobilt utstyr og landbasert industri. Anvendelser i fly og tog blir også behandlet og dessuten vil applikasjoner innen medisinsk teknologi bli omtalt. Det vil legges vekt på komponent-forståelse, systemforståelse og simulering, men også interaksjon med de omkringliggende konstruksjonselementer vil gis bred plass. I kurset gjøres det utstrakt bruk av IT verktøy, og utnyttelsen av disse kombinert med praktisk kunnskap vil tillegges stor vekt gjennom hele kurset.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og veiledning vil bli gitt på engelsk. Kurset er praktisk innrettet, og deltakerne vil gjennomføre en konkret konstruksjonsoppgave knyttet til en anvendelse av hydraulikk og pneumatikk. Forelesningene vil bli lagt opp for å understøtte deltakernes arbeid med denne oppgaven. Studentene vil bli veiledet direkte av faglærer, men også Internett vil bli tatt i bruk i veiledningen av den enkelte student. Fem øvingsoppgaver kreves godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4212 MILJØ/RENETEKNOLOGI

Miljø og reneteknologi

Environmental and Cleaning Technologies

Faglærer: Professor Gernot Krammer

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TEP4210: 3.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Skriftlige øvinger

Læringsmål: Emnet behandler luftforurensningsproblemer generelt og forurensning ved forbrenningsprosesser spesielt.

Videre gis det en oversikt over prinsipper for ulike typer rensutstyr og anvendelse i industri og energiproduksjon.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper om massetransport og termodynamikk.

Faglig innhold: Historisk bakgrunn, definisjoner av viktige betingelser, forurensningskilder, gjeldene lover og politiske situasjon, miljøforvaltning.

Karakterisering av viktige helsefarlige materialer og forurensningskilder, kjemiske reaksjoner relevant i miljøteknologien (inkluderer kinetikk).

Tids- og lengdeskala problematikk (fra 1D opp til 3D modeller av spredning av forurensning, praktisk bruk av en simpel reaktor modell).

Gjennomgang av forskjellig utstyr med vekt på bruksområde (adsorpsjon, absorpsjon, membraner, reaktorer (forbrenning og biologiske) og partikkel separasjon).

Miljørelevante måle- og analyse instrumenter, observasjon og kontroll, metoder for datainnsamling og evaluering, forsøksutstyr.

Miljørelevante prosesser f. eks rensprosesser og miljøutfordrene industrielle prosesser(eksempler).

Læringsformer og aktiviteter: Skriftlige øvinger/Øvinger i laboratorie. 9 av 14 øvinger må være levert innen en gitt dato. Disse må være godkjent før adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig.

Kursmaterieill: Kompendium og annen tilleggs litteratur.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4215 PROSESSINTEGRASJON

Prosess- og varmeintegrasjon av industrielle prosesser og utilitysystemer

Process and Heat Integration of Industrial Processes and Utility Systems

Faglærer:	Professor Truls Gundersen			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO4060: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Formidle systemtankegang og slagkraftige systematiske metoder for analyse, design og optimalisering av prosessanlegg og utilitysystemer med fokus på effektiv energibruk i forhold til økonomiske kriterier og miljømessige aspekter. Faget skal gjøre studentene i stand til å beregne minimum energibehov i prosessanlegg, samt å designe varmevekslernettverk som oppnår minimum ekstern oppvarming og avkjøling.

Anbefalte forkunnskaper: Elementære kunnskaper om varmevekslere, destillasjonskolonner, inndampere, turbiner og termodynamikk er en fordel, men ingen forutsetning.

Faglig innhold: Emnet formidler en strategi for design av integrerte prosess-systemer med fokus på effektiv energibruk. Dessuten formidles nye systematiske metoder for analyse og design av termisk drevne separasjonssystemer (destillasjon og inndamping), varmevekslernettverk og utilitysystemer (forbruk og produksjon av termisk og mekanisk energi). Basert på ny erkjennelse om energiflyten i slike systemer etableres enkle regler for korrekt varmeintegrasjon. Emnet presenterer pinch-teknikken for analyse og design av industrielle prosessanlegg basert på termodynamisk innsikt. I tillegg vises hvordan beslutninger innen design kan formuleres som optimaliseringsproblemer (Matematisk Programmering) som involverer både kontinuerlig og diskrete variable. Emnet omhandler både design av nye anlegg og ombygging av eksisterende anlegg. Emnet kan bli undervist på engelsk ved behov.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger med veiledning. Adgang til eksamen krever at 2/3 av øvingene er godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R. Smith: Chemical Process Design and Integration, John Wiley Sons, 2005, T. Gundersen: The Use of Mathematical Programming in Process Synthesis, 2 ed., Chem. Eng. Dept., NTH, 1991, og T. Gundersen: Basic Concepts for Heat Recovery in Retrofit Design of Continuous Processes, Ch. 6 in A Process Integration Primer, IEA 2000.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4220 ENERGI/MILJØKONSEKV

Energi og miljøkonsekvensanalyse

Energy and Environmental Consequences

Faglærer:	Professor Gernot Kramer, Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman			
Koordinator:	Professor Edgar Hertwich			
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIO4065: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gjennom arbeidet med emnet skal studentene få kunnskap om miljøkonsekvenser knyttet til energisystemer, innsikt i kvantitative metoder for å utrede disse, og ferdigheter til å bygge enkle modeller.

Anbefalte forkunnskaper: Minst 30 Stp av matematikk, fysikk, kjemi eller andre kvantitative emner.

Faglig innhold: Emnet vil gi en grundig innføring i metoder for analyse av miljøkonsekvenser av tekniske systemer og produkter: risikoanalyse, livssyklusanalyse og eksterne kostnader. Fokus er på utslipp knyttet til energisystemer og teknologier brukt i energisektoren. Metodenes formål, anvendelse, forutsetninger, styrker og limitasjoner er diskutert. Emnet omfatter dannelse av utslipp i forbrenning, spredning gjennom ulike transportprosesser i luft, vann og jord, eksponering og skadevirkning. Kurset tar for seg global oppvarming, helseeffekter og økologiske effekter av toksisk utslipp, forsyning og eutrofering. Gjennom de nevnte metoder vil studentene bli i stand til å få en forståelse av relasjonen mellom teknologi og dagens miljøproblemer for så å kunne peke ut veier mot mer bærekraftig tekniske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger formidler både kunnskap om ulike typer miljøkonsekvenser og kunnskap om metoder til å vurdere miljøkonsekvensene. Øvinger sikter på å sette studenter i stand til å formulere enkelte modeller for å

beskrive ulike prosesser og forhold av interesse. Modellene består av ligninger og løses på papir eller med hjelp av Excel eller Matlab. Det kreves et minimum antall godkjente øvinger. Emnet foreleses på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		30/100	C

TEP4222 KRYSSL HANDEL MILJØ
Kryssløpsanalyse, handel og miljø
Input-Output Analysis, Trade and Environment

Faglærer:	Professor Edgar Hertwich			
Koordinator:	Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: For industri så vel som myndigheter blir det stadig viktigere å forstå hvordan både produksjonssystemer og internasjonale verdikjeder fungerer. Dette kurset omfatter nasjonale regnskaper for økonomi og miljø, økonomisk input-output analyse, økonomisk modellering av produksjonsteknologier og utvikling av scenarier basert på bruk av dynamiske input-output modeller så vel som handel. Kurset introduserer Matlab.

Anbefalte forkunnskaper: Lineær algebra, grunnleggende kunnskaper i økonomi og introduksjonskurs i miljøkunnskap eller miljø-økonomi. Ett av følgende emner eller tilsvarende: TEP4223 Livssyklusanalyse og økoeffektivitet, TIØ4120 Operasjonsanalyse, grunnkurs.

Ta kontakt med faglærer om du ønsker å ta emnet men er usikker på om du har tilstrekkelig med forkunnskap.

Faglig innhold: Kryssløpsmodeller, som er en del av nasjonalregnskapet, blir stadig viktigere innenfor miljøanalyse. Kurset tar for seg bruken av kryssløpsanalyse for modellering av nasjonal energipolitikk, livsløpsanalyser av produkter, og materialstrømsanalyser. Tre viktige anvendelser er bestemmelse av husholdningers miljøprofil for bærekraftig forbruk, kombinerende av økonomiske input-output data med modeller av fysiske prosesser for anvendelse i såkalte hybride livsløpsanalyser, og utviklingen av generelle handelsmodeller (multi-regional input-output modell) basert på komparative fortrinn. Komparative fortrinn bestemmes av relative faktorpriser, samt av teknologi og den nasjonale industriens struktur. Kurset tar for seg bruken av eksisterende data for økonomiske og miljømessige forhold, og anvendelsen av ulike modelleringsteknikker i industri, offentlig forvaltning og forbrukerinformasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset består av forelesninger og øvingsoppgaver. Pensum er obligatorisk. Forelesningene vil bli holdt på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Fastsettes senere.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TEP4223 LCA OG ØKOEFFEKTIV
LCA og økoeffektivitet
LCA and Eco-Efficiency

Faglærer:	Professor Edgar Hertwich, Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman			
Koordinator:	Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gis som innføringskurs i livssyklusvurdering (LCA) av produkter og energisystemer for studenter fra studieprogram Industriell økologi, og som valgfag for studenter fra andre studieretninger. Målet for kurset er å gi studentene en grundig kunnskap av ulike metoder i LCA og deres anvendelse, også i forhold til å måle økoeffektivitet av bedrifter og verdikjeder. Målet er å sette studenter i stand til å gjennomføre en LCA ved bruk av LCA programvare.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende matematikk. Antall studenter er begrenset til ca. 50, der studenter fra studieprogram Industriell økologi er garantert plass.

Faglig innhold: Livssyklusanalyse (LCA) er et verktøy for å evaluere miljøeffekter av produkter og systemer. LCA brukes bl.a. i økodesign, for å vurdere ulike energisystemer, og for å sette regler om resirkulering av produkter. En LCA-tilnærming til økoeffektivitet bruker de miljøkategorier og -indikatorer som blir utviklet i LCA. Kurset har følgende elementer: formål og historisk utvikling av LCA, struktur (goalscope, regnskap, vurdering av miljøeffekt, interpretasjon), matematisk struktur av

LCA, prosessflyteskjema og -analyse, bruk av kryssløpsanalyse i LCA, vurdering av miljøeffekter; metoder for ulike typer miljøeffekt, vektning og interpretasjon. Anvendelse av LCA i energisystemer og i bedriftens miljøregnskap. Studentene skal gjennomføre prosjektoppgave med fokus på en oppgitt problemstilling, og i nært samarbeid med norsk industribedrift.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset holdes på engelsk. Forelesninger dekker teoridelen, mens prosjektet gi studentene en praktisk erfaring. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Vil bli annonsert senere.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TEP4225 ENERGI OG MILJØ

Energi og miljø

Energy and Environment

Faglærer: Professor Olav Bolland, Professor Arne Mathias Bredesen, Førsteamanuensis Rolf Ulseth, Professor Tore Marvin Undeland, Professor Ivar Wangensteen

Koordinator: Professor Vojislav Novakovic

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO7005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal belyse sammenhengen mellom energi og miljø, gi grunnleggende kunnskaper om ulike former for produksjon, transport og anvendelse av elektrisitet og varme/kulde. Det legges vekt på de miljøkonsekvenser som følger av ulike energibærere og tekniske løsninger. Emnet skal være en innføring i sentrale utfordringer og teknologier og dermed danne en ramme for det videre studiet.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Miljøet som rammebetingelse for energi. Energiressurser og energibruk, oversikt. Elektrisk energi, produksjonsformer og miljøkonsekvenser. Varme og kulde, produksjonsformer og miljøkonsekvenser. Energiomvandlinger i industri og bygninger. Transport av fjernvarme og gass. Elektrisk energi, teknologi, energibærere og infrastruktur. Elektrisk kraftoverføring, fysikken, elmarked og prisdannelse. Planlegging og dimensjonering av varmforsyning. Energibalans og miljøregnskap.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver, problembaserte oppgaver, ekskursjoner. Prosjektoppgaven i første semesteropplegget "Teknostart" inngår som en del av emnet.

Kursmaterieill: Egen kompendium basert på "Energi i Norge - Ressurser, teknologi og miljø", SINTEF Energiforskning, 2000.

Vurderingsform:	Arbeider/Semesterprøve	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			
	SEMESTERPRØVE		30/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TEP4235 ENERGIBRUK I BYGNING

Energibruk i bygninger

Energy Management in Buildings

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Trygve Magne Eikevik, Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen, Professor Sten Olaf Hanssen, Professor Jan Vincent Thue, Professor Ivar Wangensteen

Koordinator: Professor Vojislav Novakovic

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO7035: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en praktisk og teoretisk innføring i forhold av betydning for effektiv energibruk i ikke-industrielle yrkesbygg og boliger.

Anbefalte forkunnskaper: Matematisk naturvitenskapelig basis fra 1. og 2. årskurs eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet er flerfaglig og formidler basiskunnskap fra fagområdene arkitektur, bygningsteknikk, elkraftteknikk, varme- og kuldeteknikk og reguleringsteknikk. Emnet bygger på helhetsvurderinger hvor ytre klima, bygning og klimasystem sees i sammenheng og likeså energibruk og energiforsyning. Målet er å tilfredsstillende inneklimate på en energiøkonomisk måte. Tema for forelesningene er inneklimate, lønnsomhet, energipriser og tariff, bygningsfysikk, varmetap og varmetilskudd, tekniske installasjoner, reguleringsystemer, energibruksanalyse og praktisk enøk-arbeid med prosjektering, bestemmelse av energisparepotensiale, forslag til tiltak og oppfølging.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, demonstrasjoner, laboratorie-, regne- og dataøvinger + semesteroppgave. Semesteroppgaven, som inngår i karaktersettingen og teller 25%, gjennomføres som problembasert prosjektarbeid i gruppene. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Enøk i bygninger - effektiv energibruk, Universitetsforlaget, Oslo, 1996. (Gyldendal undervisning, Oslo, 2007).

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TEP4240 SYSTEMSIMULERING

Systemsimulering System Simulation

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Kolsaker			
Koordinator:	Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO7040: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt		

Læringsmål: Gjøre studenten i stand til å gjennomføre matematisk modellering, analyse og optimalisering av diverse tekniske systemer. Emnet skal gjennom trening i modellering og simulering vha. Matlab bygge bro mellom grunnleggende emner og fordypningsretning. Studenten skal bli trygg på bruk av numeriske matematikkverktøy og finne det naturlig å bruke simuleringsferdighetene i andre emner og prosjekter.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TEP4115 Termodynamiske systemer, TEP4120 Termodynamikk 1, TEP4100 Fluidmekanikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fellestrekk mellom de forskjellige energidomene; opplæring og trening i systematisk modellering og simulering; numerisk løsning av likningssystemer, i hovedsak ett sett av ordinære differensialligninger. Matlab som verktøy for matematisk formulering, simulering og presentasjon av resultater; oppgaver og eksempler av mekaniske, hydrauliske, termiske og termodynamiske systemer; angrepsmåte ved henholdsvis design og analyse av energisystemer; analyse av pådrag og respons; innføring i optimaliseringsteknikker; introduksjon i bruk av noen avanserte kommersielle dataprogrammer for feltberegninger og systemsimulering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, bruk av Matlab, semester- og prosjektoppgave. Studentene jobber i grupper á 3-5 studenter gjennom hele semesteret. Fremdriften i prosjektarbeidet presenteres jevnlig i plenum og vil til slutt vurderes etter en gruppevis presentasjon. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier som blir gjort tilgjengelig gjennom It's:learning-portalen.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TEP4245 KLIMATEKNIKK

Klimateknikk Building Environmental Design and Engineering

Faglærer:	Professor Sten Olaf Hanssen, Førsteamanuensis Kjell Kolsaker, Professor Vojislav Novakovic, Førsteamanuensis Rolf Ulseth			
Koordinator:	Professor Per Olaf Tjelflaat			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO7045: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Prosjektoppgave		

Læringsmål: Målsetting for undervisningen i emnet er å gi studentene innlæring i designprosessen, dimensjoneringsmetoder i tekniske løsninger, drift og vedlikehold av tekniske installasjoner i bygninger for å oppnå tilfredsstillende innemiljø og sanitære forhold med riktig energi- og ressursbruk.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TEP4235 Energibruk i bygninger.

Faglig innhold: Historisk utvikling av VVS-teknikk. Designprosessen. Standarder og normer. Valg av kravspesifikasjoner for innemiljø. Dimensjonering av romoppvarming og -kjøling. Naturlig ventilasjon, prinsipper for lufttilførsel og temperering i rom. Metoder for valg og dimensjonering av tilluftsventiler. Beregning av luftfuktighet i rom og i luftbehandlingsanlegg. Systemløsninger for ventilasjon og temperering av rom, for vanntilførsel og avløp og for varmtvannsproduksjon. Overvåking og styring av klimaanlegg - bygningsautomatisering. Dimensjonering av vannbåren varme. Valg av komponenter for klimaanlegg; filter, spjeld, vifter, kanaler, pumper, ventiler, rør, varmevekslere, varmpumper, detektorer og

reguleringskomponenter. Bruk av dynamiske simuleringsprogram for dimensjonering og evaluering. Rutiner for drift og vedlikehold.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Frivillige regne-, simulerings- og laboratorieøvinger. Selvstudium. Ekskursjoner for å studere klimaanlegg i bygninger. Problembasert samarbeidslæring, 4-6 studenter i gruppe løser en oppgave med prosjektering av klimaanlegg for en enkel bygning. Oppgaven er obligatorisk, den karakterettes felles for gruppen, og den teller 1/3 av karakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: H.H. Sørensen: Ventilasjon Ståbi, 2.utgave. Teknisk forlag. København 2001. Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TEP4250 FLERFASE TEKNIKK

Flerfase teknikk

Multiphase Transport

Faglærer: Professor Harald Arne Asheim, Professor II Roar Larsen, Professor Ole Jørgen Nydal

Koordinator: Professor Ole Jørgen Nydal

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi en innføring i problemstillinger knyttet til flerfase transport av olje og gass i rørledninger.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Strømningsmønster og overganger (slug/boble strøm, lagdelt/annulær strøm), oljevann strøm, olje-vann-gass strøm, stasjonære og transiente beregningsmodeller, ustabil strøm (terreng slugging), gass hydrater, voksavsetning, korrosjon, pigging, måleteknikk, simulatorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Undervisningen vil være i form av forelesninger, inviterte gjesteforelesninger ved eksperter fra industrien, laboratedemonstrasjoner og oppgaver, simulatordemonstrasjoner, besøk til SINTEF flerfaselaboratoriet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Fastsettes ved undervisningsstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4255 VARMEPUMP PROS/SYST

Varmepumpende prosesser og systemer

Heat Pumping Processes and Systems

Faglærer: Professor Arne Mathias Bredeesen, Professor Trygve Magne Eikevik, Dr.ing. Hans Torleiv Haukås

Koordinator: Professor Arne Mathias Bredeesen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO7050: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studentene grunnleggende kunnskaper om termodynamiske prosessanalyse, arbeidsmedier, komponenter og systemløsninger for forskjellige typer kuldeanlegg (fra kjøleskap til anlegg for produksjon av flytende gass (LNG)), og å trene dem i å dimensjonere miljøvennlige anlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TEP4115 Termodynamiske systemer og TEP4120 Termodynamikk 1.

Faglig innhold: TEP4255 omhandler varmpumpende prosesser og systemer anvendt i forskjellige typer kuldeanlegg, fra mindre anlegg i kjøleskap og butikkanlegg til industrielle anlegg for næringsmiddel- og prosessindustri, herunder produksjon av flytende gass. Teknikkens betydning og historiske utvikling. Termodynamisk grunnlag for kuldeproduksjon med forskjellige varmpumpende prosesser, med hovedvekt på tapsanalyse. Arbeidsmediers egenskaper, herunder påvirkning på miljøet. Naturlige miljøsikre arbeidsmedier. Komponenter, inkludert kompressorer og varmevekslere. Dimensjonering av komponenter. Systemløsninger for forskjellige anleggstyper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, problembaserte oppgaver, laboratorieøvinger og ekskursjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4260 VARMEPUMP BYGN KLIMA
Varmepumper for bygningsklimatisering
Heat Pumps for Heating and Cooling of Buildings

Faglærer: Førsteamanuensis II Jørn Stene
 Koordinator: Professor Trygve Magne Eikevik
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO7055: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grundig innføring i analyse, utforming, dimensjonering og drift av varmpumper for energieffektiv oppvarming og kjøling av boliger, større bygninger og fjernvarme-/fjernkjølesystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TEP4115 Termodynamiske systemer og TEP4120 Termodynamikk 1.

Faglig innhold: TEP4260 omhandler varmpumper for oppvarming og kjøling i alle typer bygninger samt fjernvarme-/fjernkjølenett. Varmepumper i det norske energisystemet, Varmepumper og fornybar energi, Grunnleggende termodynamikk for varmpumper, Anleggsdynamikk, Arbeidsmedier, Hovedkomponenter (kompressorer, varmevekslere osv.), Varmekilder- og varmeopptakssystemer, Bygningers effekt- og energibehov til oppvarming og kjøling, Dimensjonering av anlegg, Anleggsutforming, Distribusjonssystemer for varme og kjøling, Styling og regulering, Systemløsninger for boliger, større bygninger og fjernvarme-/fjernkjøleanlegg, Investeringsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieøvinger samt en ekskursjon til et større varmpumpeanlegg. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebøker: Varmepumper - Grunnleggende varmpumpeteknikk og Varmepumper - Bygningsoppvarming samt detaljerte forelesningnotater. Bøkene fås kjøpt til selvkostpris hos Institutt for energi- og prosesseteknikk. Oppdaterte notater finner du på <http://www.energy.sintef.no/prosjekt/annex29>, undermeny "Varmepumper".

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4265 NÆRINGSMIDDELTEKN
Næringsmiddelteknologi
Food Engineering

Faglærer: Professor Trygve Magne Eikevik, Førsteamanuensis Ola Jonassen, Professor Norvald Nesse, Dekan Ingvald Strømmen
 Koordinator: Professor Trygve Magne Eikevik
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO7060: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i viktige næringsmiddeltekniske prosesser og hvordan utstyr og anlegg dimensjoneres og prosjekteres.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er åpent for alle studenter. Det forutsettes grunnleggende kunnskap i termodynamikk og/eller fysikalsk kjemi.

Faglig innhold: Oversikt over utstyr og prosesser, termodynamisk grunnlag, varme/massetransport, reologi, fysiske og termiske data i næringsmidler. Beregning av kjøle-/oppvarmingstider. Beregning av frysetider. Kuldeanleggs virkemåte/oppbygging og dimensjonering. Kuldebehovsberegning. Sterilisering/pasteurisering. Ekstrudering av næringsmidler, utstyr og dimensjonering. Oversikt over vannfjerningsmetoder, vann i næringsmidler, vannaktivitet. Tørkekurver, tørkefaser. Mekanisk avvanning. Tørketyper i næringsmiddelindustri. Bruk av varmpumpe i tørkesammenheng. Frysekonsentrering, inndamping. Membranteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne-, prosjekterings- og laboratorieøvinger. Ekskursjoner. Emnet gis som et samarbeid mellom Institutt for energi- og prosesseteknikk og Institutt for kjemisk prosesseteknologi. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4510 TERMISK ENERGI FDP
Termisk energi, fordypningsprosjekt
Thermal Energy, Specialization Project

Faglærer: Professor Lars Eirik Bakken, Professor II Hans Jørgen Dahl, Professor Ivar Ståle Ertesvåg, Professor Truls Gundersen, Professor Edgar Hertwich, Professor Johan Einar Hustad, Professor Gernot Krammer, Førsteamanuensis Ole Melhus, Førsteamanuensis Kjell Erik Rian, Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman, Professor II Otto Kristian Sønju

Koordinator: Professor Olav Bolland

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4720: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg teoretisk og/eller praktisk innen et spesifikt tema ved bruk av vitenskapelig metode bl.a. gjennom litteraturstudier, egne eksperimenter eller utvikling av nye modeller for detaljert analyse. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport etter vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk, varmetransport og strømningslære. Det forutsettes at fordypningsprosjektet gjennomføres samtidig med fordypningsemnet termisk energi.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et selvstendig prosjektarbeid med veiledning på 15 studiepoeng og kan omfatte forbrenningsteknikk og luftforurensning, bioenergi og avfall, utslipp av forurensende stoffer fra forbrenning, rensemetoder og renseteknikk, industriell varmeteknikk, numerisk varme- og massetransport, kraft- varmesystemer inkludert gasskraftverk med CO₂ fangst, gassturbiner, turbokompressorer og miljøsystemanalyse (LCA).

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid på 15 studiepoeng med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TEP4515 TERMISK ENERGI FDE
Termisk energi, fordypningsemne
Thermal Energy, Specialization Course

Faglærer: Professor Lars Eirik Bakken, Professor II Hans Jørgen Dahl, Professor Ivar Ståle Ertesvåg, Professor Truls Gundersen, Professor Edgar Hertwich, Professor Johan Einar Hustad, Professor Gernot Krammer, Førsteamanuensis Ole Melhus, Førsteamanuensis Kjell Erik Rian, Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman, Professor II Otto Kristian Sønju

Koordinator: Professor Olav Bolland

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en fordypning teoretisk og praktisk gjennom undervisning innen analyse, prosjektering og drift av termiske systemer og komponenter.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk, varmetransport og strømningslære.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består normalt av et tema på 7,5 studiepoeng. Fordypningsemnet fokuserer på analyse, prosjektering og drift av termiske systemer og komponenter. Sentralt står utvikling og implementering av ny teknologi i termiske prosesser og anlegg på land og offshore. Dette for å bidra til mer lønnsom og miljøriktig produksjon og energitnyttelse. Forhold knyttet til sikkerhet, miljø, økonomi, drift, vedlikehold, regelverk og myndighetskrav inkluderes. Nasjonale og globale utfordringer innen termisk energikonvertering og bruk, samt reduksjon i miljøutslipp vektlegges. Emneområdet dekker; forbrenningsteknikk og luftforurensning (forbrenningsprosesser, utslipp av forurensende stoffer, rensemetoder og renseteknikk); industriell varmeteknikk (varme- og massetransport, varmeveksling); termiske strømningsmaskiner og kraft- varmesystemer (gasturbiner, turbokompressorer, termodynamisk tilstandsanalyse, termisk kraftproduksjon, inkl. gasskraftverk med CO₂ fangst); termisk energiproduksjon (bioenergi, avfall, industrielle brennere, kjeler; miljøsystemanalyse (LCA). Prosjekt- og etterfølgende hovedoppgave kan velges langs hele spekteret fra konkrete problemstillinger i industri/forvaltning over til utvikling av nye metoder og konsepter inkludert livsløpsanalyser og verdikjede betraktninger. Det skal i samråd med faglærer for fordypningsprosjektet velges blandt følgende tema på 7,5 stp:

- Forbrenningsteknikk og luftforurensning (Ertesvåg, Krammer, Rian).
- Industriell varmeteknikk (Melhus, Næss, Sønju).
- Termiske strømningsmaskiner og kraft-/varmeproduksjon (Bakken, Bolland).
- Termisk energiproduksjon (Hustad, Næss, Sønju).
- Miljøsystemanalyse (LCA) (Hertwich, Strømman).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene vil være forelesninger som kan suppleres med kollokvium, miniseminar og laboratoriearbeid. Karakter settes på grunnlag av muntlig eksamen i tema. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4520 IND PROSESS FDP

Industriell prosesssteknikk, fordypningsprosjekt Industrial Process Technology, Specialization Project

Faglærer: Professor Arne Mathias Bredesen, Professor II Ulrich Bunger, Professor II Arne Olav Fredheim, Professor Truls Gundersen, Professor Edgar Hertwich, Professor Gernot Krammer, Professor II Roar Larsen, Førsteamanuensis Ole Melhus, Professor Ole Jørgen Nydal, Professor II Geir Asle Owren, Professor II Jostein Pettersen, Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman, Dekan Ingvald Strømman, Professor II Otto Kristian Sønju

Koordinator: Professor Trygve Magne Eikevik

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annen kildesøking og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et selvstendig prosjektarbeid med veiledning på 15 studiepoeng og kan omfatte industrielle prosesser som er av spesiell betydning for norsk petroleums-, prosess- og landindustri. De industrielle prosessene vil være knyttet til vår forskningsvirksomhet rettet mot prosessindustri (energiutnyttelse, prosessintegrasjon), olje/gass (LNG, gassprosessering, flerfasetransport, gasshydrater), fiskeri og havbruk (kuldeteknikk), næringsmiddelindustri (prosessering, tørking, varmepumpe-teknikk) og bilindustri (miljøvennlige varme/kulde anlegg). Det legges vekt på nært samspill mellom modellerings-, simulerings- og laboratorievirksomhet (laboratorium for avvanning, kuldeteknikk og flerfasestrøm).

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TEP4525 IND PROSESS FDE

Industriell prosesssteknikk, fordypningsemne Industrial Process Technology, Specialization Course

Faglærer: Professor Arne Mathias Bredesen, Professor II Ulrich Bunger, Professor II Arne Olav Fredheim, Professor Truls Gundersen, Professor Edgar Hertwich, Professor Gernot Krammer, Professor II Roar Larsen, Førsteamanuensis Ole Melhus, Professor Ole Jørgen Nydal, Professor II Geir Asle Owren, Professor II Jostein Pettersen, Førsteamanuensis Anders Hammer Strømman, Dekan Ingvald Strømman, Professor II Otto Kristian Sønju

Koordinator: Professor Trygve Magne Eikevik

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4705: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en fordypning teoretisk og praktisk gjennom undervisning innen analyse, prosjektering og drift av industrielle prosesser og systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk, varmetransport og strømningslære.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et tema på 7,5 studiepoeng. Fordypningsemnet skal gi en innføring i industrielle prosesser som er av spesiell betydning for norsk petroleums-, prosess- og landindustri. Tema for fordypningsarbeidet vil være knyttet til vår forskningsvirksomhet rettet mot prosessindustri (energiutnyttelse, prosessintegrasjon), olje/gass (LNG, gassprosessering, flerfasetransport, gasshydrater), fiskeri og havbruk (kuldeteknikk), næringsmiddelindustri (prosessering, tørking, varmepumpe-teknikk) og bilindustri (miljøvennlige varme/kulde anlegg). Det legges vekt på nært samspill mellom modellerings-, simulerings- og laboratorievirksomhet (laboratorium for avvanning, kuldeteknikk og flerfasestrøm). Prosjekt- og etterfølgende hovedoppgave tilpasses for hver enkelt student innenfor et bredt spekter av virksomhet; laboratoriearbeid,

simulering, konseptstudium, modellering, programmering. Det legges vekt på internasjonalisering, samt et godt samarbeid med SINTEF og norsk industri. Følgende valgbare tema tilbys:

- Gassprosessering og LNG (Pettersen, Owren, Fredheim, Bünger).
- Kuldetekniske systemer og komponenter (Bredesen, Eikevik, Pettersen).
- Næringsmiddel- og tørketeknikk (Eikevik, Strømman).
- Flerfasestrøm (Nydal, Larsen) (ikke høsten 2007).
- Industriell varmeteknikk (Sønju, Næss, Melhus).
- Miljøsystemanalyse (LCA) (Hertwich, Strømman).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene vil være forelesninger som kan suppleres med kollokvium, miniseminar og laboratoriearbeid. Karakter settes på grunnlag av muntlig eksamen i tema. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4530 ENERGIFORS/KLIM FDP
Energiforsyning og klimatisering av bygninger, fordypningsprosjekt
Energy and Indoor Environment, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis II Jan Vilhelm Bakke, Førsteamanuensis Kjell Kolsaker, Professor II Hans Martin Mathisen, Professor Vojislav Novakovic, Førsteamanuensis II Jørn Stene, Professor Per Olaf Tjelflaat, Førsteamanuensis Rolf Ulseth

Koordinator: Professor Sten Olaf Hanssen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4715: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TEP4245 Klimateknikk og emne TEP4235 Energibruk i bygninger.

Faglig innhold: Aktuelle prosjektområder (15 stp.) omfatter:

- Energifleksible varmesystemer-vannbåren energi (faglærer: Rolf Ulseth).
- Varmepumper for klimatisering (faglærer: Jørn Stene).
- Intelligente og energieffektive bygninger (faglærer: Vojislav Novakovic).
- Modellering og simulering av klimasystemer (faglærer: Kjell Kolsaker).
- Innemiljø og helse, effektivitet og produktivitet (faglærer: Sten Olaf Hanssen).
- Ventilasjonstekniske systemløsninger (faglærer: Hans Martin Mathisen).
- Luftstrømming i rom og bygninger (faglærer: Per Olaf Tjelflaat).
- Sikkerhets- og brannventilasjon (faglærer: Per Olaf Tjelflaat).

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TEP4535 ENERGIFORS/KLIM FDE
Energiforsyning og klimatisering av bygninger, fordypningsemne
Energy and Indoor Environment, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis II Jan Vilhelm Bakke, Professor II Arild Brekke, Førsteamanuensis Kjell Kolsaker, Professor II Hans Martin Mathisen, Professor Vojislav Novakovic, Førsteamanuensis II Jørn Stene, Professor Per Olaf Tjelflaat, Førsteamanuensis Rolf Ulseth, Førsteamanuensis Marit Støre Valen

Koordinator: Professor Sten Olaf Hanssen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4715: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Teoriøvinger/laboratorieøvinger

Læringsmål: Å se bygningsutforming, varme- og klimasystemer som en del av det totale energi- og miljøsystemet. Hensikten er å oppnå et optimalt samspill mellom energiforsyning, bygning og klimainstallasjoner til beste for byggeiere og brukere.

Fordypningsemnet gir studentene øvelse i å løse relevante og tidsaktuelle problemstillinger av både vitenskapelig og teknisk faglig karakter.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TEP4245 Klimateknikk og emne TEP4235 Energibruk i bygninger.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp. Det anbefales at minst et grunntema tas med i kombinasjonen.

Følgende tema er aktuelle:

Grunntema 3,75 studiepoeng:

- Bygningers energiforsyning (faglærer: Rolf Ulseth).
- Innemiljø og klimatisering av bygninger (faglærer: Sten Olaf Hanssen).

I tillegg skal det velges blandt følgende tema på 3,75 studiepoeng:

- Bygningsautomatisering (faglærer: Vojislav Novakovic).
- Energi- og klimalaboratorium (faglærer: Hans Martin Mathisen).
- Varmepumpeknikk (faglærer: Jørn Stene).
- Ventilasjonsteknikk for industri, brann og sikkerhet (faglærer: Per Olaf Tjellflaat).
- Bygningsakustikk - romakustikk og støy (faglærer: Arild Brekke).
- Ombyggingsteknikk (faglærer: Marit Støre Valen).

Detaljert beskrivelse av innholdet i hvert tema finnes på nettsidene til Institutt for energi- og prosesseteknikk, Faggruppe energiforsyning og klimatisering av bygninger.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, seminarer, laboratorie- og feltarbeid samt ledet selvstudium, alternativt problem- eller prosjektbasert læring i grupper. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4540 STRØMNINGSTEKN FDP

Strømningsteknikk, fordypningsprosjekt

Engineering Fluid Mechanics, Specialization Project

Faglærer: Professor Helge Ingolf Andersson, Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug, Professor Per-Åge Krogstad, Professor Ole Jørgen Nydal, Professor Lars Roar Sætran, Professor Tor Ytrehus

Koordinator: Professor Torbjørn Kristian Nielsen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4730: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bla. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap.

Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport ihht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: TEP4140 Strømningslære 2 eller tilsvarende. Det forutsettes at kandidaten samtidig med prosjektoppgaven gjennomfører fordypningsemnet TEP4545 Strømningsteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet på 15 stp. kan omfatte klassisk strømningsemekanikk, CFD modellering, turbulensmodeller, flerfasestrømning, strømningsemaskiner og systemer, oljehydraulikk, vind-, bølge- og tidevannskraftverk.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TEP4545 STRØMNINGSTEKN FDE

Strømningsteknikk, fordypningsemne

Engineering Fluid Mechanics, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug, Professor Per-Åge Krogstad, Professor Ole Jørgen Nydal, Professor Lars Roar Sætran, Professor Tor Ytrehus

Koordinator: Professor Torbjørn Kristian Nielsen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4730: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for fordypningsområdet strømningsteknikk. Strømningsteknikk er et omfattende fagområde, fra klassisk strømningsemekanikk til anvendelse i strømningsemaskiner og hydrauliske systemer. Det tilbys tre hovedområder, hvorav ett velges i samråd med prosjektveileder.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter forkunnskaper tilsvarende TEP4140 Strømningslære 2.

Faglig innhold: Det skal velges blandt følgende hovedområder:

- Strømningsmekanikk (P. Krogstad, Lars Sætran, H. Andersson),
- Strømningsmaskiner (T. Nielsen, O.G Dahlhaug),
- Flerfasestrømning (O. J. Nydal, T. Ytrehus).

Hvert av disse temaene har 7,5 studiepoeng. Fordypningsemnet skal være tilknyttet fordypningsprosjektet Strømningsteknikk. Strømningsmekanikk er fordypning innen klassisk strømningsmekanikk, og vil omfatte utvalgte emner fra aerodynamikk, turbulens, og transient strømning ifm. gasstransport.

Strømningsmaskiner omfatter hydrauliske strømningsmaskiner som turbiner og pumper og hydrauliske systemer.

Oljehydraulikk, komponenter og systemer, er også inkludert her.

Flerfase vil omhandle utvalgte problemstillinger innenfor flerfase transport av gass-væske-partikkel blandinger i rør. Stikkord vil være flerfase pumping, flerfasestrøm, endimensjonale beregningsmodeller, transient strøm og gasshydrater. Regneoppgaver og laboratoriedemonstrasjoner.

Merk: Det blir ingen flerfaseforelesninger høsten 2007.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden

Kursmaterieill: Hver av de tre temaene har egne kurskompendier.

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4550 VARME/ENERGIPROS FDP

Varme- og energiprosesser, fordypningsprosjekt

Heat and Energy Processes, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Arbeidet rettes mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.

Anbefalte forkunnskaper: Relevante kunnskaper innen termodynamikk, varme- og massetransport og strømningslære. Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet er normalt knyttet til sentrale og pågående forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet. Temaer finnes innen prosess- og strømningsteknikk, forbrenningsteknikk, varme-, klima- og kuldeteknikk. Mer spesifikt behandles:

1. Anlegg og komponenter i varme- og kuldetekniske prosesser i alle deler av samfunnet, med betydelig vekt på industrielle anvendelser.
2. Prosessering, transport, energimessig utnyttelse og industriell anvendelse av naturgass og hydrogen. Utvikling av mer lønnsom og miljøriktig produksjon og bruk. Flerfasestrømning, flerfasetransport i olje/gass-rørledninger. Termisk kraftproduksjon, gasskraft, brenselceller. Sikkerhet, miljø, økonomi og drift.
3. Forbrenningsprosesser, industrielle brennere, kjeler og gassturbiner, utslipp av forurensende stoffer fra forbrenning. Rensemeter. Sikkerhet knyttet til brann og eksplosjoner.
4. Turbiner for vann- og vindkraftverk. Transport av væske og gass i rørsystemer. Pumper og kompressorer. Bygnings-, fartøys- og sportsaerodynamikk, gassspredning. Hydraulikk, hydrauliske kontrollsystemer for styring og regulering av diverse maskineri.
5. Energiforsyning og klimatisering av bygninger. Fjernvarme og andre systemer med vannbåren energi. Energiøkonomisering og energiovervåking. Utnyttelse av solenergi.
6. Komponenter, prosesser og anlegg innen kulde- og næringsmiddelteknikk. Herunder kjøling/frysing, avvanning/tørking, varmpumper og miljøsikre arbeidsmedier.

Metoder som benyttes er prosjektering, design, dimensjonering, konstruksjon og tilstandskontroll. For en detaljert analyse benyttes matematisk modellering og simulering for utvikling og bruk av numeriske beregningsmetoder, samt eksperimentelle undersøkelser.

Ved valg av prosjektoppgave vil studentene få en faglig tilhørighet til en av følgende faggrupper ved Institutt for energi- og prosesseteknikk: - Energiforsyning og klimatisering av bygninger - Termisk energi - Industriell prosesseteknikk - Strømningsteknikk.

For nærmere info om mulige, aktuelle prosjektområder og faglærere henvises til fordypningsprosjektet for de respektive faggrupper.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TEP4555 VARME/ENERGIPROS FDE
Varme- og energiprosesser, fordypningsemne
Heat and Energy Processes, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Ole Melhus			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TEP4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger/Lab.oppgaver	

Læringsmål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet rettes mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.

Anbefalte forkunnskaper: Relevante kunnskaper innen termodynamikk, varme- og massetransport og strømningslære.

Faglig innhold: Fordypningsemnet er normalt knyttet til sentrale og pågående forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet. Temaer finnes innen prosess- og strømningssteknikk, forbrenningsteknikk, varme-, klima- og kuldeteknikk. Områder som behandles:

- Anlegg og komponenter i varme- og kuldetekniske prosesser i alle deler av samfunnet, med betydelig vekt på industrielle anvendelser.
- Prosessering, transport, energimessig utnyttelse og industriell anvendelse av naturgass og hydrogen. Utvikling av mer lønnsom og miljøriktig produksjon og bruk. Flerfasestrømning, flerfasetransport i olje/gass-rørledninger. Termisk kraftproduksjon, gasskraft, brenselceller. Sikkerhet, miljø, økonomi og drift.
- Forbrenningsprosesser, industrielle brennere, kjeler og gassturbiner, utslipp av forurensende stoffer fra forbrenning.

Rensemetoder. Sikkerhet knyttet til brann og eksplosjoner.

- Turbiner for vann- og vindkraftverk. Transport av væske og gass i rørsystemer. Pumper og kompressorer. Bygnings-, fartøys- og sportsaerodynamikk, gasspredning. Hydraulikk, hydrauliske kontrollsystemer for styring og regulering av diverse maskineri.

- Energiforsyning og klimatisering av bygninger. Fjernvarme og andre systemer med vannbåren energi. Energiøkonomisering og energiovervåking. Utnyttelse av solenergi.

- Komponenter, prosesser og anlegg innen kulde- og næringsmiddelteknikk. Herunder kjøling/frysing, avvanning/tørking, varmpumper og miljøsikre arbeidsmedier.

Metoder som behandles er prosjektering, design, dimensjonering, konstruksjon og tilstandskontroll. For en detaljert analyse benyttes matematisk modellering og simulering for utvikling og bruk av numeriske programmer, samt eksperimentelle undersøkelser.

Fordypningsemnet kan bestå av to tema á 3,75 stp, eller et tema á 7,5 stp. Valg av tema skal skje etter samråd med faglærer for det valgte fordypningsprosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, øvinger, seminarer/kollokvier, laboratorie- og feltarbeid, eller ledet selvstudium. Problem- eller prosjektbasert læring i grupper kan også bli brukt.

Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TEP4560 ENERGIBRUK-VARME FDP
Energibruk og energiplanlegging - Varmeenergi, fordypningsprosjekt
Energy Use and Energy Planning - Heat Energy, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis Rolf Ulseth			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TEP4725: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i.h.t. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet er rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både effekt- og energibehov, samt omforming, transport og bruk av energi. Prosjektet kan også være rettet mot analyse og utvikling av infrastruktur og aktuelle systemer som bidrar til en effektiv og miljømessig bruk og forsyning av energi for et bærekraftig samfunn hvor energibehovet primært dekkes av energikilder som biomasse, sol, naturgass og andre fossile brensel, men det kan også omfatte integrerte varme- og elektrosystemer.

Aktuelle områder for prosjektet: Varme- og energiplanlegging, miljøkonsekvensanalyser, livsløps- og verdikjedeanalyser, klimatisering av bygninger, prosessintegrasjon, termisk behandling av matvarer m.fl.

Ved valg av prosjektoppgave vil studentene få en faglig tilhørighet til en av følgende faggrupper ved Institutt for energi- og prosesssteknikk:

- Energiforsyning og klimatisering av bygninger.

- Termisk energi.

- Industriell prosesssteknikk.

- Strømningsteknikk.

For nærmere info om mulige, aktuelle prosjektområder og faglærere henvises til fordypningsprosjektet for de respektive faggrupper.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TEP4565 ENERGIBRUK-VARME FDE

Energibruk og energiplanlegging - Varmeenergi, fordypningsemne

Energy Use and Energy Planning - Heat Energy, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Ulseth

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TEP4725: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger/Lab.oppgaver

Læringsmål: Fordypningsemnet skal gi studentene dybdekunnskaper som kan bidra til å bearbeide og løse energifaglige problemstillinger på en vitenskapelig og teknisk faglig måte. Emnet forutsettes å ha nært faglig slektskap til fordypningsprosjektet. Emnet kan være rettet mot både tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper minst tilsvarende emne TET4155 Energisystemer og emne TET4135 Energiplanlegging.

Faglig innhold: Fordypningsemnet vil normalt bestå av to tema à 3,75 studiepoeng, men kan bestå av ett tema à 7,5 studiepoeng. Valg av tema skjer etter samråd med faglærer for det valgte fordypningsprosjektet, og kan velges fra følgende fordypningsemner:

- TEP4515 Termisk energi.

- TEP4525 Industriell prosesssteknikk.

- TEP4535 Energiforsyning og klimatisering av bygninger.

- TEP4545 Strømningsteknikk.

Ett av de følgende tema ved Institutt for elkraftteknikk kan velges ut fra faglige behov:

- Netteffektivisering (førsteamanuensis II Eivind Solvang).

- Lokal/regional energiplanlegging (professor II Per Finden).

- Driftsplanlegging-produksjon - ELK 15 (professor Olav B. Fosso).

- Driftsplanlegging-nett - ELK-14 (professor Olav B. Fosso).

- Krafthandel og risikostyring (professor Ivar Wangensteen).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, øvinger, seminarer, laboratorie- og feltarbeid samt ledet selvstudium. Problem- eller prosjektbasert læring i grupper kan også bli brukt.

Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for elkraftteknikk

TET4100 KRETSANALYSE

Kretsanalyse Circuit Analysis

Faglærer: Professor Lars Einar Norum
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE1005: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratoriearbeid med rapport

Læringsmål: Emnet skal gi grunnlag for analyse av elektriske og elektroniske komponenter som er sentrale i elkraft-, telekommunikasjon- og reguleringssystemer, og kort berøre signalbehandlingsaspektet i slike krets- og systemkomponenter.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4100 Kretsteknikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Tids- og frekvens analyse av lineære elektriske kretser (med støtte i Laplace fra TMA4120 Matematikk 4K/ TMA4130 Matematikk 4N, som underviser parallelt). Bruk av komplekse tall i kretser med sinus påtrykk. Impedansbegrepet. Aktiv og reaktiv effekt. Operasjonsforsterkere og forskjellige tilbakekoplingsteknikker/ideelle egenskaper/datablad. Passive og aktive filtre. Magnetisk koblede kretser. Enkle transformatorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieoppgaver. Kretssimuleringer vha SPICE. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Nilsson, Riedel: Electric Circuits, 7.ed. Prentice Hall.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4110 ELEKTRISKE MASKINER

Elektriske maskiner Electrical Machines

Faglærer: Professor Robert Nilssen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE1010: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratoriearbeid med rapport

Læringsmål: Emnet skal gi en forståelse av oppbygging, virkemåte og drift av elektriske maskiner og transformatorer, med fokus på anvendelse.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4100 Kretsteknikk, TET4100 Kretsanalyse og TET4140 Elkraftteknikk grunnlag eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet tar for seg transformatorer, likestrømsmaskiner, asynkronmaskiner og synkronmaskiner, herunder permanentmagnetmaskiner. I maskiner og transformatorer analyseres magnetiske felter, induerte spenninger, krefter m.m. Maskinenes driftsegenskaper forklares med hovedvekt på stasjonære forhold og med beskrivelse av anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TET4115 EL KRAFTSYSTEMER

Elektriske kraftsystemer Power System Analysis

Faglærer: Professor Olav B Fosso, Professor Arne Torstein Holen
 Koordinator: Professor Arne Torstein Holen
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIE1020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektarbeid, Laboratoriearbeid med rapport

Læringsmål: Emnet skal gi grunnlag for analyse av kraftsystemets oppførsel ved kortslutninger og fasebrudd, herunder grunnlag for innstilling av vern mot slike feil. Emnet skal også gi forståelse for formulering og bruk av optimal lastflyt.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4100 Kretsteknikk, TET4100 Kretsanalyse og TET4155 Energisystemer(elkraftdel) eller tilsvarende.

Faglig innhold: Beskrivelse og analyse av kraftsystemet ved symmetriske og usymmetriske feil. Bruk av symmetriske komponenter. Beskrivelse av transformatorer, linjer og kabler i positivt-, negativt- og i nullsystemet Etablering og bruk av knutepunktsimpedansmatrise. Betydning av ulike former for driftsjording. Grunnleggende prinsipper for vern i kraftsystemet. Formulering og bruk av optimal lastflyt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. I tillegg obligatorisk laboratorieoppgave og prosjektoppgave om symmetriske og usymmetriske feil. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og prosjektoppgave 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Trykte kompendier (Faanes, Holen, Olsen, Solvang).

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TET4120 EL MOTORDRIFTER

Elektriske motordrifter

Electrical Motor Drives

Faglærer: Professor Lars Einar Norum

Uketimer: Vår: $4F+4Ø+4S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIE1025: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratoriearbeid med rapport

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i type omformerstrukturer og reguleringsprinsipp som benyttes i moderne motordrifter.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TET4110 Elektriske maskiner eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet omhandler de mest anvendte typer elektriske motordrifter. Første del gir en oversikt over typer motordrifter, samt typiske belastningskarakteristikker inklusiv effekten av å benytte gir. I del II av emnet presenteres noen enkle modeller for de mest anvendte omformerstrukturer. Også styrings- og modulasjonsmetoder behandles. Del III er i sin helhet viet beskrivelse av DC-motordrifter. Matematisk modellering foretas, analyse av stasjonære karakteristikker samt dimensjonering av strøm- og turtallsregulatorer. I del IV tar man for seg synkronmotordrifter. Synkronmotoren modelleres, romvektor-begrepet innføres og transformerte modeller utledes. Styrekarakteristikker diskuteres. Asynkronmotordrifter behandles i den siste delen, del V. Rotorfluksorientert regulering av asynkronmotoren diskuteres spesielt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvingsoppgaver. Studentene vil bli delt inn i grupper som skal utføre øvingsoppgaver hvor man skal dimensjonere, analysere og simulere motordrifter for gitte applikasjoner. To laboratorieøvinger er obligatoriske. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok, manualer for simuleringsprogram.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4130 OVERSPENN OG VERN

Overspenninger og overspenningsvern

Overvoltages and Overvoltage Protection

Faglærer: Professor Hans Kristian Høidalen

Uketimer: Vår: $3F+5Ø+4S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE1030: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratoriearbeid med rapport

Læringsmål: Emnet gir en innføring i generering og utbredelse av overspenninger og beskyttelse mot disse. En analytisk betraktningssmåte på forenklete konfigurasjoner skal gjøre studentene i stand til senere å ta i bruk dataverktøy på en kritisk og effektiv måte.

Anbefalte forkunnskaper: TET4100 Kretsanalyse eller tilsvarende forunnskaper.

Faglig innhold: Analyse av forstyrrelser i form av strøm- og spenningstransienter i elektriske nett. Beskrivelse og beregning av vandrebølger på tapsfrie elektriske ledere samt måleteknikk knyttet til raske spenningsforløp. Lynoverspenninger i høy- og lavspenningsanlegg, lynvernanlegg og induserte lynoverspenninger. Koblingsoverspenninger og temporære overspenninger. Det etableres idealiserte beregningsmodeller som er gyldige for de spennings- og frekvensområder som overspenningene

representerer. Betydning av jordingsforhold og jordingsmotstander. Beskrivelse av ulike typer overspenningsvern i både høy- og lavspenningsnett, med fokus på metalloksydavledere. Oversikt over dimensjonering og plassering av vern i nettet for å unngå havari av utstyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, dataøving, laboratorieøvinger. Mappевurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og semesterprøve 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterie ll: Trykt kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
SEMESTERPRØVE		25/100	D

TET4135 ENERGIPLANLEGGING

Energiplanlegging

Planning and Operation of Energy Systems

Faglærer: Professor Terje Gjengedal, Førsteamanuensis Rolf Ulseth

Koordinator: Professor Gerard Lodewijk Doorman

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIE1035: 7.5 SP

Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektoppgave

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i formulering og løsning av sentrale problemstillinger vedrørende teknisk-økonomisk-miljømessig planlegging og drift av stasjonære energiforsyningssystemer, elektriske og termiske. Med utgangspunkt i gitte tekniske muligheter, skal emnet gi et metodemessig grunnlag for å optimalisere løsninger, og utrede de tekniske, økonomiske og miljømessige konsekvenser når behov for elektrisk og termisk energi skal dekkes.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TET4155 Energisystemer eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Rammebetingelser, dvs. lovverk, internasjonale forpliktelser og aktører. Beskrivelse av Norges bruk og forsyning av energi. Teknisk-økonomisk-miljømessig beskrivelse av ulike prosesser for energiomvandling, energitransport og energibruk. Energi- og varmeplanlegging. Lokal energiplanlegging. Optimalisering av energisystemer, dvs. optimal planlegging av utbygging og drift av slike systemer. Planlegging under usikkerhet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Obligatorisk prosjektoppgave. Mappевurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og prosjektoppgave 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterie ll: Trykte kompendier (Faanes, Ulseth).

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TET4140 ELKRAFT GRUNNLAG

Elkraftteknikk, grunnlag

Electric Power Engineering, Basic Course

Faglærer: Professor Robert Nilssen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE1040: 7.5 SP

Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektoppgave

Læringsmål: Emnet har som mål å gi grunnleggende kunnskaper om analyse og elektrisk, magnetisk og termisk dimensjonering av elkrafttekniske anlegg og anleggsdeler.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4100 Kretsteknikk, TET4100 Kretsanalyse og TFY4180 Fysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Ved dimensjonering av anlegg og utstyr kreves både fysisk forståelse og kunnskap om matematisk modellering. Videre må en ta i bruk analytiske og numeriske metoder for løsning av de aktuelle ligningene. I dette emnet vil en rekke praktiske problemstillinger knyttet til anleggsdeler og apparater bli presentert. Studentene vil med utgangspunkt i grunnleggende felt- og kretsteori bestemme parametre som karakteriserer anlegget eller den aktuelle komponent. Tema som vil bli behandlet er: Kretsmodeller for magnetiske, termiske og elektriske problemstillinger, analogier. Bruk av dielektriske isolasjonsmaterialer, feltstyring, skjerming. Ledere og kontaktproblematikk, varmgang, skinnedimensjonering. Magnetiske felter, magnetiske materialer, dynamiske magnetiske koplede kretser og viklinger. Virvelstrømmer - overflateeffekt og

nærhetseffekter. Induktans, resistans og kapasitans. Kretsmodeller. Jordingsmodeller. Linje/Kabelmodeller. Krefter. Energibetraktninger. Enkle modeller for elektriske maskiner. Termiske felter, varmetransport, kjøling og bestemmelse av termiske parametre.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave, gruppeøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TET4155 ENERGISYSTEMER

Energisystemer

Energy Systems

Faglærer:	Professor II Hans Jørgen Dahl, Professor Arne Torstein Holen, Professor II Geir Asle Owren, Førsteamanuensis Rolf Ulseth			
Koordinator:	Professor Arne Torstein Holen			
Uketimer:	Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektarbeid, Laboratoriearbeid		

Læringsmål: Hovedmålet med dette emnet er å gi grunnleggende kunnskaper om transport av ledningsbundet energi: elektriske kraftnett, vannbåren varme og transport av gass. Studentene skal lære å forstå de viktigste fysiske og tekniske egenskaper for disse energibærerne, samt lære de mest grunnleggende metoder for å kunne regne på energitransport.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene: TEP4225 Energi og miljø, TET4100 Kretsanalyse, TEP4120 Termodynamikk 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: 1. Analyse av elektriske kraftnett ved stasjonære forhold. Dette omfatter: Trefasesystemet og per fase representasjon. Spenningsfall, tap og kompensering i punkt til punkt overføring. Krafttransformatorens egenskaper og ekvivalentskjema. Systembeskrivelser av nett med vilkårlig topologi, knutepunktsadmittans. Lastflytanalyse, problemformulering og løsningsmetode.

2. Analyse av vannbåren energi: fjernvarme/-kulde. Dette omfatter hovedprinsippene ved energidistribusjon i lukkede rørsystemer med vann som transportmedium. Her behandles strømning i rørnett, transporthastigheter, trykktap, temperaturnivå, varmetap, varmeveksling, regulering i vannmengde og varme/kjøleeffekt, pumpedrift og trykkforhold.

3. Naturgass. Det legges hovedvekt på rørtransport, og det fokuseres på ulike muligheter for gass i det norske energisystemet. Innhold: ressuroversikt - typer og egenskaper, energikjede fra brønn til sluttbruker, rensing og prosessering, LNG-teknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieøving og dataøving. Det gis dessuten en semesteroppgave i to deler (en del om vannbåren varme og en del om lastflytanalyse i elnett) basert på gruppearbeid som omfatter ca. 50% av øvingsopplegget. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og prosjekt 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Trykte kompendier.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TET4160 HØYSPENNINGSISOLASJ

Høyspenningisolasjon

Insulating Materials for High Voltage Applications

Faglærer:	Professor Erling Ildstad			
Uketimer:	Høst: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIE1050: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger, Laboratoriearbeid med rapport		

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i egenskaper til elektriske isolasjonsmaterialer under de forhold som råder i høyspenningsapparater.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i elektriske felter, fysikk og kjemi.

Faglig innhold: Oversikt over isolasjonssystemer med gass, faste stoffer og væske/papir som isolasjonsmedium.

Ledningsmekanismer i ulike materialer. Polarisasjon og tap. Egenskaper til de mest aktuelle høyspenningisolasjonsmaterialer. Gjennomslagsmekanismer. Gradvis nedbrytning av materialer (termisk aldring, partielle utladninger, vanntrær etc.) inklusiv virkning av fuktighet og andre miljøfaktorer. Diagnose av tilstanden for isolasjonsmaterialer og -systemer. Miljøaspekter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger. Aktuelle laboratorieoppgaver: -Måling av dielektriske tap. - Deteksjon av partielle utladninger i luftgap. - Holdfasthet for ulike spenningspåtrykk. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Trykte kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4165 LYS OG BELYSNING

Lys og belysning

Light and Lighting

Faglærer:	Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen, Professor Barbara Matusiak			
Koordinator:	Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE1055: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, Laboratoriearbeid med rapport	

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i det fysiske og fysiologiske grunnlaget for lysteknikken, i lystekniske begreper og lover, og i grunnlaget for prosjektering av lysanlegg og for praktisk bruk av lys inne og ute.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende matematikk- og fysikk-kunnskaper.

Faglig innhold: Strålingsfysiske begreper, øyets reaksjon på lysstråling, lystekniske begreper og enheter, de fotometriske grunnlover, øyet og synsfaktorene, fremstilling av lys, farger, lyskilder, lysarmaturer, kvalitetskriterier, metoder for beregning av lysanlegg, belysningssystemer, veg- og tunnelbelysning. Dagslys som lyskilde, dagslysdata og beregninger, dagslysets betydning for arbeidsmiljø og trivsel.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Hans-Henrik Bjørset, Eilif H. Hansen: Lysteknikk (siste utgave). Lyskultur-publikasjon 21 : Dagslys i bygninger.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4170 EL INSTALLASJONER

Elektroinstallasjoner

Electrical Installations

Faglærer:	Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen			
Uketimer:	Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE1058: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, Prosjektarbeid, Laboratoriearbeid med rapport	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene gode ferdigheter i planlegging og dimensjonering av lavspente elektroinstallasjoner både for industri, forretningsbygg og boliger.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende elektroteknikk.

Faglig innhold: Prosjektering av el.installasjoner: Behovsanalyse, beregning av effektbehov for varme og lys. Strukturering av elektro-systemer, topologi og topografi. Lavspente fordelings-systemer (IT, TT, TN). Fordeling og dimensjonering av kurser. Sikkerhetstiltak for elektro-installasjoner: Person-, brann- og driftssikkerhet. Utstyr og metoder for vern: Overstrøms-vern, jordfeilvern, overspenningsvern. Selektivitet. Jordingsproblematikk: Jordingsystemer. Installasjoner og utstyr, buss-systemer, nødkraft og reservekraft. Spenningskvalitet. Dataverktøy. Krav til fagutdanning av elektropersonell.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. En større prosjektoppgave skal utføres som gruppearbeid. Mappedvurdering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 70 % og arbeider 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Eilif H. Hansen: Elektroinstallasjoner. Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (FEL). NEK400: Elektriske lavspenningsanleggsinstallasjoner.

Vurderingsform:	Mappedvurdering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TET4180 STAB I ELKRAFTSYST
Stabilitet i elkraftsystemer
Electric Power System Stability

Faglærer: Professor Olav B Fosso
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIE1060: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om de dynamiske mekanismene som er bestemmende for stabiliteten i elkraftsystemer. I dette inngår fysisk forståelse, matematisk modellering og simulering på datamaskin.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTK4105 Reguleringssteknikk, TET4110 Elektriske maskiner og TET4115 Elektriske kraftsystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet er delt i to hovedtemaer: (I) Stasjonær og transient stabilitet. Systemanalyse basert på forenklet beskrivelse av synkronmaskinen. (II) Effekt og spenningsregulering med detaljert beskrivelse av synkronmaskin, vannvei, turbin og regulatorer. Bruk av FACTS-komponenter. Prinsipper for "sekundærregulering", dvs. innstilling av effekt og spenning ut fra økonomiske og sikkerhetsmessige krav til driften av kraftsystemet. Et prosjektarbeid blir startet opp ved begynnelsen av semesteret, for å oppnå en problembasert tilnærming av stoffet. Et antall oppgaver blir gitt, og det dannes grupper, 3 personer +/- Samarbeidslæring i gruppene inkludert arbeid med regneøvinger og demonstrasjon av datahjelpemidler vil foregå parallelt. Prosjektet avsluttes med en gruppe rapport, som vil telle sammen med eksamenskarakter ved endelig sensur.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, simulering på datamaskin, prosjektarbeid. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og prosjekt 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Lærebok: Power System Dynamics and Stability, J Machowski; J Bialek, J Bumby. John Wiley Sons, ISBN 0 471 97174 X (PPC), 0 471 95643 0 (PR). Forelesningsnotater. Øvingsoppgaver, datamaskinprogrammer.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TET4185 KRAFTMARKEDER
Kraftmarkeder, ressurs og miljø
Power Markets, Resources and Environment

Faglærer: Professor Ivar Wangensteen
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIE1065: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regne- og dataøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i hvordan det deregulerte kraftmarkedet fungerer, hvordan kraftproduksjon planlegges og hvordan nettselskap og systemoperatør ivaretar sine oppgaver.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TET4155 Energisystemer eller tilsvarende.

Faglig innhold: Beskrivelse av kraftmarkeder med vekt på det liberaliserte norske/nordiske kraftmarkedet. Systemdrift, tariffer og behandling av flaskehals i kraftnettet. Optimal lastfordeling. Forskjellige typer modeller for energi- og kraftmarkedsstudier. Behandling av risiko. Verktøy for planlegging av kraftproduksjon og handel i et åpent marked. Beskrivelse av hvordan miljø- og ressurs hensyn kan ivaretas.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave, ekskursjon(er). Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Fra 2007 ny lærebok: "Power System Economics. The Nordic electricity market", Tapir. PowerPoint-presentasjoner.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4190 KRAFTELEKTRONIKK FE
Kraftelektronikk for fornybar energi
Power Electronics for Renewable Energy

Faglærer: Professor Tore Marvin Undeland
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektarbeid, Laboratoriearbeid med rapport

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskaper om oppbygging og virkemåte for kraftelektroniske energiomformere. Det skal utdype studentenes forståelse for hvordan kraftelektronikk kan styrke introduksjonen av fornybar energi, hvordan den inngår i energiforsyningen samt hvordan den kan fremme energisparing. Gjennom praktisk anvendelse av den foreleste teorien i øvinger, laboratorieeksperimenter og i prosjektarbeid skal studentene utvikle sin fysikalske forståelse.

Anbefalte forkunnskaper: Alle som har studert de tre første årene ved Energi og Miljø, og alle som er tatt opp på Electric Power Engineering, kan følge emnet. Kandidater som er høgskoleingeniører tilbys et tilpasset opplegg for å unngå dobbeldekning i deler av emnet.

Faglig innhold: Bærekraftige energiteknologier som vindkraft, solkraft, bølgeenergi, brenselcelle og hydrogen/gass beskrives, og det påpekes nødvendigheten av kraftelektronikk for at disse kan tas i bruk. Omforming, styring og regulering av elektrisk energi med halvlederelementer. Analysemetoder for å kunne konstruere omformere inklusiv resonansomformere. Valg av omformertopologier, krafthalvledere og passive komponenter. Dimensjonering av kjøling og magnetiske komponenter. Industrielle anvendelser som likestrøm kraftforsyning, nødstrømsforsyning og induksjonsoppvarming. Kraftelektronikkens plass i energiforsyningssystemet omtales ved likestrømsoverføringssystem og statisk fasekompensering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. To deksamener underveis. Obligatoriske laboratorieoppgaver. En prosjektoppgave som presenteres på et seminar i november 2006. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, 2 semesterprøver på tilsammen 40 % og prosjektet med presentasjon på engelsk på 10 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet foreleses på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design. 3rd Edition. John Wiley and Sons, 2003. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D
	ARBEIDER		10/100	

TET4195 HØYSPENNINGSANLEGG
Høyspenningsanlegg
High Voltage Equipment

Faglærer: Professor Erling Ildstad, Professor Arne Nysveen, Professor II Magne Eystein Runde
 Koordinator: Professor II Magne Eystein Runde
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIE1075: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Hensikten med emnet er å gi kunnskaper om oppbygging, virkemåte og drift av brytere, kabler og transformatorer.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TET4160 Høyspenningsisolasjon eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet gir en grundig innføring i teknologiene som anvendes i brytere, kabler og krafttransformatorer. I bryterdelen beskrives blant annet koblingsoverspenninger, den elektriske lysbuen, brytemedier (SF₆, vakuum, luft, olje), bryterkonstruksjoner, sikringer, samt kapslede og luftisolerte koblingsanlegg. Kabeldelen omhandler forskjellige kabelkonstruksjoner, belastningsevne, korrosjon, endeavslutninger og skjøter. Transformatordelen tar for seg transformatorens isolasjonssystem, påkjenninger ved transiente overspenninger, termiske forhold, vern, egenskapene til ulike koblingsgrupper, samt prøvenormer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Det arrangeres ekskursjon til norske produsenter av kabler, transformatorer og brytere. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendiesamling.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4200 MAR OFF ELEKTROINST
Maritime og offshore elektroinstallasjoner
Maritime and Offshore Power Systems

Faglærer:	Professor Arne Nysveen			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt: Kraftsystem på en oljeplattform		

Læringsmål: Studentene vil lære å designe, konstruere og analysere marine kraftsystemer, med vekt på kraftsystem på skip med elektrisk framdrift, installasjoner for produksjon av olje og gass, og prosessinstallasjoner på havbunnen for olje- og gasbehandling.

Anbefalte forkunnskaper: TET4110 Elektriske maskiner, TET4115 Elektriske kraftsystemer.

Faglig innhold: Bruk av elektrisk kraft i marine installasjoner, for eksempel skip med elektrisk framdrift, installasjoner for produksjon av olje og gass, og prosessinstallasjoner på havbunnen for olje- og gasbehandling. Kraftdistribusjon, system dimensjonering, kortslutningsberegninger, oppstart av store motorer, termisk og mekanisk dimensjonering, kabelmodeller. Topside og subsea store motordrifter. Kraftproduksjon. Motorer og høyspenningskomponenter for bruk på havbunnen. Elektrisk oppvarming av rørledninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Analyse av marine kraftsystem ved bruk av SimPow. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4510 ENERGIBRUK/PLAN FDP
Energibruk og energiplanlegging, fordypningsprosjekt
Energy Systems Planning, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen			
Uketimer:	Høst: 24S = 15.0 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TET4705: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Ingen		

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen energibruk og energiplanlegging ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emmekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Faglig innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekt på 15 studiepoeng rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både effekt- og energibehov, samt omforming, transport og bruk av energi. Emnet gir også fordypningsprosjekter rettet mot analyse og utvikling av infrastruktur og aktuelle systemer som bidrar til en effektiv og miljømessig bruk og forsyning av energi for et bærekraftig samfunn. Emnet er spesielt rettet mot energisystemer basert på elektrisitet, men vil også kunne omfatte integrerte elektro- og varmesystemer. Aktuelle områder vil kunne være: Kraftmarkeder og kraftsamarbeid med andre land, effektsikkerhet, leveringskvalitet, integrasjon av nye energikilder i elkraftsystemet, energibruk ved samspill mellom ulike energibærere.

Ved valg av prosjektoppgave vil studentene få en faglig tilhørighet til et eller flere av følgende fagområder ved Institutt for elkraftteknikk:

- Energiomforming og styring.
- Energisystemer og markeder.
- Elektriske anlegg og materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TET4515 ENERGIBRUK/PLAN FDE
Energibruk og energiplanlegging, fordypningsemne
Energy Systems Planning, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TET4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger/Laboratorieoppgaver

Læringsmål: Fordypningsemnet skal gi studentene dybdekunnskaper som kan bidra til å bearbeide og løse energifaglige problemstillinger på en vitenskapelig og teknisk faglig måte. Emnet forutsettes å ha nært faglig slektskap til fordypningsprosjektet.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper minst tilsvarende emne TET4155 Energisystemer og emne TET4135 Energiplanlegging i tillegg til relevante emner fra 4. årskurs av masterprogrammet i Energi og miljø.

Faglig innhold: Fordypningsemnet vil bestå av to tema à 3,75 studiepoeng. Valg av tema skjer i samråd med faglærer for det valgte fordypningsprosjektet. Aktuelle tema omfatter:

ELK-10 Leveringskvalitet og avbruddskostnader.

ELK-11 Netteffektivisering.

ELK-12 Vindkraft i det norske energisystemet.

ELK-13 Krafthandel og risikostyring.

ELK-14 Driftsplanlegging - nett.

ELK-15 Driftsplanlegging - produksjon.

ELK-20 Kraftelektronikk konstruksjon.

ELK-21 Elektronikk for energistyring.

ELK-22 Elektromagnetisk konstruksjon.

ELK-30 Tilstandskontroll av høyspenningskomponenter.

ELK-31 Datamaskinsimulering av elektriske transienter.

ELK-32 Intelligente bygningsinstallasjoner.

ELK-40 Lokal/regional energiplanlegging (UniK).

Dersom fordypningsprosjektet er av en slik karakter at det gir en faglig begrunnelse for å velge ett tema à 3,75 studiepoeng utenom denne listen, kan dette tillates.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4520 EL ENERGITEK FDP
Elektrisk energiteknikk, fordypningsprosjekt
Electric Power Technology, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TET4700: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen elektrisk energiteknikk ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente komplementerende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Faglig innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekt på 15 studiepoeng rettet mot elektriske anlegg og kraftsystemer, utvikling og bruk av utstyr for energiomforming, materialer for bruk i elektrotekniske komponenter, overspenningsproblematikk, tilstandskontroll og diagnostiske metoder. Prosjektene kan blant annet omfatte offshore og maritime anlegg, overføringsnett og fordelingsanlegg, bygningsinstallasjoner, utnyttelse av fornybare energikilder, elektrisk banedrift og fremdrift for kjøretøyer. Ved valg av prosjektoppgave vil studentene få en faglig tilhørighet til et eller flere av følgende fagområder ved Institutt for elkraftteknikk:

- Energiomforming og styring.
- Energisystemer og markeder.
- Elektriske anlegg og materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TET4525 EL ENERGITEK FDE
Elektrisk energiteknikk, fordypningsemne
Electric Power Technology, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	TET4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger/Laboratorieoppgaver	

Læringsmål: Fordypningsemnet skal gi studentene dybdekunnskaper som kan bidra til å bearbeide og løse faglige problemstillinger innen elektrisk energiteknikk på en vitenskapelig og teknisk faglig måte. Emnet forutsettes å ha nært faglig slektskap til fordypningsprosjektet.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper minst tilsvarende emne TET4140 Elkraftteknikk grunnlag og emne TET4110 Elektriske maskiner i tillegg til relevante emner fra 4. årskurs av masterprogrammet i Energi og miljø.

Faglig innhold: Fordypningsemnet vil bestå av to tema à 3,75 studiepoeng. Valg av tema skjer i samråd med faglærer for det valgte fordypningsprosjektet. Aktuelle tema omfatter:

- ELK-10 Leveringskvalitet og avbruddskostnader.
- ELK-11 Netteffektivisering.
- ELK-12 Vindkraft i det norske energisystemet.
- ELK-13 Krafthandel og risikostyring.
- ELK-14 Driftsplanlegging - nett.
- ELK-15 Driftsplanlegging - produksjon.
- ELK-20 Krafterelektronikk konstruksjon.
- ELK-21 Elektronikk for energistyring.
- ELK-22 Elektromagnetisk konstruksjon.
- ELK-30 Tilstandskontroll av høyspenningskomponenter.
- ELK-31 Datamaskinsimulering av elektriske transienter.
- ELK-32 Intelligente bygningsinstallasjoner.
- ELK-40 Lokal/regional energiplanlegging (UniK).

Dersom fordypningsprosjektet er av en slik karakter at det gir en faglig begrunnelse for å velge ett tema à 3,75 studiepoeng utenom denne listen, kan dette tillates.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TET4610 ENERGI/MIL FDP UNIK
Energi og miljø, fordypningsprosjekt ved UniK
Energy and Environmental Engineering, Specialization Project at UniK

Faglærer:	Professor II Per Finden			
Koordinator:	Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TET4600: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen energi og miljø ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.

Faglig innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekt på 15 studiepoeng rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både omforming, transport og bruk av energi med spesiell vekt på fornybare energikilder. Analyse av systemer med hydrogen som energibærer er en aktuell mulighet. Emnet gir også

fordypningsprosjekter rettet mot analyse og utvikling av infrastruktur og aktuelle systemer som bidrar til en effektiv og miljømessig bruk og forsyning av energi for et bærekraftig samfunn. Her fokuseres på lokal/regional energiplanlegging med utgangspunkt i nettselskapenes utredningsbehov og kommunenes planbehov. Ved valg av prosjektoppgave vil studentene få en faglig tilhørighet til UniK, Universitetsstudiene på Kjeller utenfor Oslo. Emnet må tas i kombinasjon med emne TET4615 Energi og miljø, fordypningsemne ved UniK.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstending prosjektarbeid med veiledning.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TET4615 ENERGI/MIL FDE UNIK **Energi og miljø, fordypningsemne ved UniK** **Energy and Environmental Engineering, Specialization Course at UniK**

Faglærer:	Professor II Per Finden			
Koordinator:	Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TET4600: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Fordypningsemnet skal gi studentene dybdekunnskaper som kan bidra til å bearbeide og løse energifaglige problemstillinger på en vitenskapelig og teknisk faglig måte. Emnet forutsettes å ha nært faglig slektskap til fordypningsprosjektet.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper minst tilsvarende emne TET4155 Energisystemer og emne TET4135 Energiplanlegging i tillegg til relevante emner fra 4. årskurs av masterprogrammet i Energi og miljø.

Faglig innhold: Fordypningsemnet vil bestå av to tema à 3,75 studiepoeng. Studenter som tar 5. årskurs ved Universitetsstudiene på Kjeller må normalt velge disse to tema:

ELK-40 Lokal/regional energiplanlegging (UniK).

ELK-41 Solenergi (UniK).

Dersom fordypningsprosjektet er av en slik karakter at det gir en faglig begrunnelse for å velge et annet tema à 3,75 studiepoeng i stedet for ett av disse to, kan dette tillates.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

TFE4100 KRETSTEKNIKK **Kretsteknikk** **Electric Circuits**

Faglærer:	Førsteamanuensis Bojana Gajic, Førsteamanuensis Morten Olavsbråten			
Koordinator:	Førsteamanuensis Morten Olavsbråten			
Uketimer:	Høst: 3F+7Ø+2S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE4002: 7.5 SP, SIE4003: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studentene skal gjøres kjent med grunnleggende analyse av elektriske kretser og lære å bruke instrumenter for målinger på slike kretser. Studentene skal gjennom eksempler og laboratorieøvinger få et første innblikk i anvendelse av elektrisk og elektronisk utstyr og dets betydning i dagens samfunn og arbeidsliv.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Ohms lov, Kirchhoffs lover, superposisjon, Thevenin og Norton ekvivalenter, kapasitans, induktans, egen- og tvungen respons for kretser. Bruk av halvlederkomponenter, eksempelvis dioder og MOSFET transistorer. Obligatoriske laboratorieøvinger skal gi praktisk kjennskap til komponenter og til instrumenter for elektrofagene og øving i laboratoriearbeid med journalføring og rapportskrivning. Lokale ekskursjoner skal vise hvordan dette faget griper inn i dagens samfunn og næringsliv.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og gruppearbeid. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet, se foran.

Semesterprøven teller 30% av endelig karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve		
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100
	SEMESTERPRØVE		30/100
			Hjelpemiddel
			D
			D

TFE4105 DIGITALTEK DATAMASK

Digitalteknikk og datamaskiner

Digital Design and Computer Fundamentals

Faglærer: Førsteamanuensis Morten Hartmann
 Koordinator: Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE4005: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene et grunnlag for å kunne forstå og konstruere kretser og systemer bygget opp ved hjelp av digitale elektroniske kretselementer, samt å "avmystifisere" datamaskiner ved å gjennomgå hovedtrekkene ved oppbygging og virkemåte for typiske datamaskiner. Gjennom laboratoriearbeid og øvinger skal studentene lære å omsette den teoretisk kunnskapen i praktisk og selvstendig designarbeid.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4100 Objektorientert programmering eller tilsvarende kunnskaper i høynivåprogrammering.

Faglig innhold: Første halvdel av emnet omhandler digitalteknikk og inneholder tallsystemer, binær aritmetikk, koding, Boole'sk algebra, logiske porter, forenklingsmetoder, kombinatoriske kretser, sekvenskretser, synkron og asynkron kretser, vipper, tellere, skiftregistre, lagerkretser og lagringsteknologi, tilstandsmaskiner, kretser for aritmetikk og introduksjon til programmerbar logikk. Andre halvdel av emnet skal gi en oversikt over oppbygging, virkemåte og realisering av datamaskiner. Kort historisk oversikt, datamaskinkonstruksjon på forskjellige nivå, konstruksjonshierarki, algoritmiske tilstandsmaskiner, programmeringsmodell, instruksjonsformat, adresseringsmodi, prosessorarkitekturer, utførende enhet (aritmetisk logisk enhet), styreenhet (kontrollenhet), mikroprogrammering, RISC, CISC, inn/ut systemer, avbrudd, busser, lagerhierarki, hurtigbuffer (Eng. cache) og virtuelt lager.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Teoriøvinger og laboratorieøvinger. Alle øvinger er obligatoriske med unntak av en frivillig teoriøving. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semesteret. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 % og to semesterprøver hver på 15 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Digital Design and Computer Fundamentals.

A Pearson Custom Publication, 2005.

Boken er satt sammen av kapitler fra

D.D. Gajski: Principles of Digital Design, 1997.

M. Mano and C. Kime: Logic and Computer Design Fundamentals, 3rd edition, 2004.

Dessuten benyttes labhefte og annet utdelt materiale.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100
	SEMESTERPRØVE		15/100
	SEMESTERPRØVE		15/100
			Hjelpemiddel
			A
			D
			D

TFE4110 DIGITALTEKN M/KRETST

Digitalteknikk med kretsteknikk

Digital Design and Basic Electrical Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen
 Koordinator: Førsteamanuensis Ragnar Hergum
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE4006: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og laboratorieoppgaver

Læringsmål: Emnet skal gi grunnlag for å kunne forstå og konstruere kretser og systemer bygget opp ved hjelp av digitale elektroniske kretselementer, samt å gi en innføring i hvordan man kan analysere de analoge egenskapene i elementære elektriske og elektroniske kretser som har betydning for digitalteknikken.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4140 Diskret matematikk, TDT4110 IT-Intro eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Ohms lov, Kirchoffs lover, analysemetoder for lineære resistive kretser, superposisjon, kapasitans, egenrespons og tvungen respons for RC-kretser. Egenskaper, funksjon og enkel bruk av diode og FET-transistor. Logiske porter, forenklingmetoder, kombinatoriske kretser, sekvenskretser, vipper, tellere, skiftregistre, lagerkretser, programmerbare kretser, enkle aritmetikkretser, tilstandsmaskiner. Tidsforsinkelse, ytelse, areal og effektforbruk for enkle digitale kretser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper på 2 studenter. Alle laboratorieøvinger og de fleste teoriøvinger er obligatoriske. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semesteret. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4115 AVANS ELEKTRON SYS

Avanserte elektroniske system

Advanced Electronic Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Bojana Gajic, Professor II Kjell A. Ingebrigtsen, Førsteamanuensis Morten Olavsbråten, Professor Andrew Perkis, Professor Gunnar Stette, Professor Thomas Tybell

Koordinator: Førsteamanuensis Morten Olavsbråten

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal ha lært at realisering av moderne elektronisk system både krever et bredt utvalg av faglig ekspertise og detaljkunnskap i konstruksjon av elektriske kretser. De skal ha forstått betydning av grunnleggende begrep innen elektronikk og telekommunikasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4100 Kretsteknikk.

Faglig innhold: Undervisningen omfatter en analyse av utvalgte system som har anvendelse innen forskjellige områder som underholdning, kommunikasjon, industriell elektronikk og medisinsk elektronikk. Det vil bli lagt vekt på å identifisere teknologi som er kritisk for systemenes funksjonelle ytelse for derved å gi et innblikk i de avveininger som en konstruktør ofte står over for. Utvalgte kretselementer fra et eller flere av systemene vil bli gjenstand for grundig behandling både gjennom teori og laboratoriearbeide for å gi en tilknytning til detaljkonstruksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og gruppearbeider. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, skriftlige øvinger 30 % og laboratorieoppgaver 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TFE4120 ELEKTROMAGNETISME

Elektromagnetisme

Electromagnetics

Faglærer: Professor Johannes Skaar

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE4010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i de grunnleggende prinsipper for elektromagnetiske fenomener.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen spesielle utover de grunnleggende matematikkemnene (Matematikk 1 og 2 eller tilsvarende).

Faglig innhold: Elektrostatikk: Coulombs lov, skalar potensial, Gauss' lov, dielektriske medier, kapasitans, strømmer og resistans, elektrostatisk energi.

Magnetostatikk: Kraftvirkning mellom strømførende ledere, Amperes lov, vektorpotensial, magnetiske materialer og kretser, energi og krefter.

Elektrodynamikk: Elektromagnetisk induksjon, Faradays lov, induktans, transformatorer. Forskyvningsstrøm. Maxwells likninger. Litt om elektromagnetiske bølger og retarderte potensial.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Popovic Popovic: Introductory Electromagnetics, Prentice Hall 2000. Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFE4130 BØLGEFORPLANTNING
Bølgeforplantning
Electromagnetic and Acoustic Waves

Faglærer:	Professor Helge Emil Engan			
Uketimer:	Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE4015: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av forplantning av elektromagnetiske og akustiske bølger. Den kunnskap som oppnås skal kunne anvendes på enkle problemer når det gjelder eksitasjon, deteksjon og forplantning av bølger i fritt rom og i endelige strukturer.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til matematisk behandling av elektrostatikk, magnetostatikk og elektrodynamikk.

Faglig innhold: Transmisjonslinjeligningene. Karakteristisk impedans. Refleksjons- og transmisjonskoeffisient. Bølger med harmonisk tidsvariasjon. Dispersjon, fase- og gruppehastighet. Elektromagnetiske og akustiske bølger i uendelige rom. Kule-, sylinder- og plane bølger. Løsning av feltligningene i bølgeledere. TEM, TM og TE-bølger. Antenner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: D.K. Cheng: Field and Wave Electromagnetics, Addison Wesley. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4140 MOD AV DIG SYSTEMER
Modellering og analyse av digitale systemer
Modelling and Analysis of Digital Systems

Faglærer:	Professor Einar Johan Aas, Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg			
Koordinator:	Professor Einar Johan Aas			
Uketimer:	Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE4020: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gi kunnskap om og erfaring med modellering av digitale systemers oppførsel og realisering, samt analyse og verifisering av systemenes funksjoner og egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4151 Design av integrerte kretser eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Modellering og simulering av digital oppførsel med maskinvarebeskrivende språk, verifisering av funksjon ved ekvivalens-kontroll, verifisering av egenskaper ved "model checking", syntese på logisk nivå, høynivåsyntese.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudier og semesteroppgave. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og semesteroppgave 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	A
	ARBEIDER		25/100	

TFE4145 ELEKTRONFYSIKK
Elektronfysikk
Semiconductor Physics and Electronic Devices, Introduction

Faglærer:	Professor Jostein Grepstad			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE4025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal formidle innsikt i fysisk virkemåte og fremstilling av de viktigste halvlederkomponenter i moderne mikroelektronikk og fotonikk.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende fysikkunnskaper på nivå med emne, TFE4215 Faststoff-materialer og nanostrukturer eller TFY4220 Faste stoffers fysikk.

Faglig innhold: Emnet gir en detaljert innføring i de viktigste klasser av elektroniske og fotoniske halvlederkomponenter. Følgende tema behandles: laddningsbærer- statistikk og laddningsbærertransport i halvledere, luminesens og fotoledning, p-n overganger, metall-halvleder kontakter, dioder, felteffekt transistor (MOSFET), bipolar transistor, lysemitterende dioder, halvlederlasere, fotodioder og fotovoltaiske solceller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: B.G. Streetman and Sanjay Banerjee: Solid State Electronic Devices, 5te opplag (el. senere), Prentice Hall, 2000.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
	SEMESTERPRØVE		25/100	C

TFE4151 DESIGN AV INT KRETS

Design av integrerte kretser

Design of Integrated Circuits

Faglærer: Stipendiat Linga Reddy Cenkeramaddi, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen

Koordinator: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Semesteroppgave

Læringsmål: Gi kunnskap om og erfaring med konstruksjon og analyse av analoge og digitale integrerte kretser, med særlig vekt på ulike metoder for realisering i MOS-teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4100 Kretsteknikk, TET4100 Kretsanalyse, TTT4100 Elektroniske kretser og TFE4105 Digitalteknikk og datamaskiner eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: CMOS teknologi, MOS-transistorens virkemåte, karakteristiske egenskaper, designparametre, fundamentale analoge byggeblokker, statisk og dynamisk analyse av logiske funksjoner, forenklet utlegg. Syntese og realisering av digitale moduler, testtilpasset konstruksjon, introduksjon til DAK-hjelpemidler. Gjesteforelesning fra industrien, "case"-studium. Obligatorisk prosjektoppgave: Design og verifisering av en middels kompleks analog/digital krets.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudier og obligatorisk prosjektoppgave. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, og prosjektoppgaven 40 %. Resultatet for delene angis med %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TFE4160 ELEKTROOPTIKK/LASERE

Elektrooptikk og lasere

Electrooptics and Lasers

Faglærer: Førsteamanuensis Astrid Aksnes

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE4060: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende problemstillinger i elektrooptikken, samt forståelse for virkemåten til lasere.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4130 Bølgeforplantning eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: (I) Elektrooptikk: Plane bølger i isotrope media, absorpsjon, dispersjon, pulsforplantning. Polarisasjon, refleksjon, brytning, anisotrope medier, optisk aktivitet og Faraday-effekt. Interferens og koherens. Fourieroptikk og Gaussiske stråler. (II) Lasere: Optiske kaviteter. Optiske forsterkningsmedier. Ratelikninger, pumping og forsterkningsmetning. Lasermodi. Pulserende lasere, Q-svitsjing og modelåsing. Eksempler på praktiske lasere og optiske forsterkere.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver og midtsemesterprøve. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFE4165 ANVENDT FOTONIKK**Anvendt fotonikk
Applied Photonics**

Faglærer:	Professor II Dag Roar Hjelme			
Uketimer:	Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE4065: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Laboratorieøvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i praktiske komponenter og systemer basert på elektrooptiske og beslektede effekter.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4160 Elektrooptikk og lasere eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Optiske bølgeledere, integrert optikk og optiske fibre. Elektrooptikk, ikke-lineær optikk og akustooptikk. Spredning. Bølgeleder komponenter, optiske modulatore og svitsjer. Fotodetektorer. Anvendelser av fotonikk innen optisk kommunikasjon, fiberoptiske sensorer og måleteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4170 ENBRIKKESYSTEMER**Enbrikkesystemer
System-on-a-Chip**

Faglærer:	Professor Kjetil Svarstad			
Uketimer:	Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnlag for å kunne forstå hva som karakteriserer enbrikkesystemer, og å gi grunnlag for selv å konstruere slike systemer fra spesifikasjon, via design og verifikasjon på system-nivå, helt ned til verifiserte komponenter av maskin- og programvare.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4140 Modellering og analyse av digitale systemer (kunnskap om modellering og simulering av maskinvare) og TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter (kunnskap om beskrivelse og verifisering av komponenter og systemer av maskinvare), eller dokumenterte tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Definisjon av enbrikke-system (SoC). Oversikt over systembeskrivende språk. Bruk av UML for spesifikasjon av enbrikkesystemer vis-a-vis kunden. Innføring i System-C. Spesifikasjon, co-design og co-verifikasjon. Komponenter med opphavsrett: Intellectual Property Components (IPC). Kommunikasjon på chip'en: Buss-systemer og nettverk-på-chip'en. Bruk av høynivåverktøy for beskrivelse og oppførselsimulering av et komplett enbrikke-system.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper på 2 studenter. Alle øvinger er obligatoriske. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/semesteroppgave 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Studenter som også tar emne TTM4115 Systemering av distribuerte sanntidssystemer kan få samkjørt semesteroppgavene i disse to emnene. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis før semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	B
	ARBEIDER		40/100	

TFE4175 REALISER AV DIG KOMP**Realisering og test av digitale komponenter
Realization and Test of Digital Components**

Faglærer:	Professor Einar Johan Aas, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen			
Koordinator:	Professor Einar Johan Aas			

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: SIE4075: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi kunnskap om og erfaring med prinsipper for realisering og test av digitale komponenter, samt gi operative ferdigheter i kretslaboratorium og bruk av state-of-the-art DAK/DAT programvare.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4140 Modellering og analyse av digitale systemer eller tilsvarende kunnskaper. I tillegg må en kunne bruke et maskinvarebeskrivende språk for registernivåmodellering.

Faglig innhold: Designmetodikk. Automatisk og manuell syntese av digitale moduler og komponenter. Realisering med standardkomponenter, programmerbar logikk, eller standardcelle-baserte kretser. Integrerte DAK/DAT-systemer. Tidsanalyse. Partisjonering, plassering og ruting. Testproblematikk: feilmodeller, testgenerering, feilsimulering, design for testbarhet, selvtest, testkvalitet, testøkonomi. Testutstyr og teststandarder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudier og veiledning av prosjekt- og laboppgaver. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, prosjektoppgave 25 % og laboratorierapport 15 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
ARBEIDER		40/100	

TFE4180 HALVLEDERTEKNOLOGI

Halvleder komponent- og kretsteknologi

Semiconductor Manufacturing Technology

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland
 Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE4080: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Presentasjon, Regneøvinger

Læringsmål: Emnet skal formidle innsikt i halvleder tynnfilmteknologi for fremstilling av elektroniske og fotoniske komponenter og integrerte kretser.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i fysikk og matematikk på universitetsnivå.

Faglig innhold: Krystallgroing fra smelte og epitaksielle deponeringsteknikker (dampfase-, væskefase- og molekylstråle-epitaksi). Halvleder heterostruktur og supergitter. Karakterisering av halvledere med elektriske målinger (resistivitet, mobilitet, C-V teknikker), diffraksjonsmetoder (XRD, RHEED, LEED), ionestråle-baserte teknikker (SIMS, Auger sputter-profilering) og mikroskopi (optisk, SEM, TEM, STM, AFM). Prosessering av halvlederkomponenter og integrerte kretser, filmdeponering, ioneimplantasjon, litografi, etsing, metallisering, trådbonding og pakking.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, presentasjoner av studentene, laboratedemonstrasjoner og laboratorieøvinger i renrom. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4186 ANALOG CMOS 1

Analog CMOS 1

Analog CMOS 1

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for analog signalbehandling og konstruksjon av analoge integrerte kretser. I tillegg skal emnet gi praktisk erfaring i konstruksjon og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4200 Analoge integrerte kretser eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Teori for analog signalbehandling, implementasjon av analoge og tidsdiskrete filtre. Sampel-og-holdekretser, svitsjet kapasitets-teknikker, dataomformere, avansert transistormodellering, RF CMOS. Bruk av EDA-vektøy.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Obligatorisk semesteroppgave og frivillige øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4191 ANALOG CMOS 2

Analog CMOS 2

Analog CMOS 2

Faglærer:	Professor Trond Sæther			
Uketimer:	Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for dataomforming og implementering av dataomformere i CMOS teknologi. Videre skal emnet gi en innføring i metodikker som benyttes for design av analoge og mixed-signal systemer i CMOS-teknologi, og gi praktisk erfaring i design og simulering av slike systemer.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4186 Analog CMOS 1 eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Teori og teknikker for analog-til-digital- og digital-til-analog-omforming inkludert delta-sigma modulatorer. Design og implementasjon av dataomformere i CMOS teknologi. Metodikk og EDA-verktøy for design av analog og mixed-signal integrerte kretser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Obligatorisk semesteroppgave, obligatoriske og frivillige øvinger på datamaskin. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 65 % og arbeider 35 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	65/100	D
	ARBEIDER		35/100	

TFE4200 ANALOGE INT KRETSER

Analoge integrerte kretser

Analog Integrated Circuits

Faglærer:	Universitetslektor Tajeshwar Singh, Stipendiat Carsten Wulff			
Koordinator:	Førsteamanuensis Ragnar Hergum			
Uketimer:	Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet gir en innføring i design og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Transistor-teori, ekvivalentskjema for BJT og MOST, generell kretsanalyse, reguleringsteknikk, s-plan analyse.

Faglig innhold: Frekvensrespons, forsterkertopologier, tilbakekobling, støyanalyse, operasjonsforsterkere, komparatorer, holdekreter. Bruk av simuleringsprogrammet SPICE.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4210 NANOELEKTRONIKK

Nanoelektronikk

Nanoelectronics

Faglærer:	Professor Thomas Tybell			
Uketimer:	Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Kurset skal gi innblikk i moderne problemstillinger for framtidig elektronikk og belyse elektroniske materialer for anvendelser innen morgendagens informasjonsteknologi med innretning mot nanoelektronikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFE4145 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Kurset vil ta opp emner som: introduksjon til kvantemekanikk (kortfattet), en-elektrontransistor og en-elektronelektronikk, magnetoelektronikk og spintronikk (dvs spintransport istedenfor ladningstransport som informasjonskanal), ikke-flyktig minneteknologi for ultra-høydensitets minne, videreutvikling av dagens DRAM teknologi, samt "emerging fields" (for eksempel molekylærelektronikk).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, studentpresentasjoner, selvstudium. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Nanoelectronics and Information Technology: Advanced Electronic Materials and Novel Devices by Rainer Waser (Editor), Wiley-VCH, ISBN: 3527403639.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFE4215 FASTSTOFF NANOSTRUKT
Faststoff-materialer og nanostrukturer
Solid State Materials and Nanostructures

Faglærer: Professor Helge Weman
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper om faststoff-materialer med spesiell vekt på analyse av geometriske, elektroniske, optiske og magnetiske egenskaper. Med denne kunnskap skal forståelse av faste stoffers statiske og dynamiske egenskaper oppnås for videre anvendelse ved analyse av slike materialer i redusert dimensjonalitet.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende fysikkunnskaper på nivå med emne TFY4170 Fysikk 2.

Faglig innhold: Grunnleggende kvantemekanikk, krystallografi, resiproke gitter, Brillouin soner, fononer, fri elektrongass, elektroner i periodiske gitter, energi-bånd modellen, halvledere, optiske egenskaper, eksitoner, di- og ferro-elektrisitet, dia- og para-magnetisme, ferro- og antiferro-magnetisme, faste stoffer i redusert dimensjonalitet, nano-strukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang till eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFE4220 NANOTEKN INTRO
Nanoteknologi, introduksjon
Introduction to Nanotechnology

Faglærer: Professor Thomas Tybell
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i sentrale tema innen nanoteknologi, med fokus på hvordan denne tverrfaglige teknologien kan fremme innsikt og nye produkter.

Anbefalte forkunnskaper: Generell studiekompetanse.

Faglig innhold: Undervisningen omfatter en analyse av problemstillinger som har anvendelse innen forskjellige områder som nanomaterialer, bionanoteknologi, nanoelektronikk. Det vil bli lagt vekt på å identifisere felles teknologier av betydning for å forstå mulighetene ved nanoteknologi. Videre vil en innføring i HMS og etiske spørsmål knyttet til nanoteknologi bli diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger og gruppearbeide.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TFE4225 MEMS-DESIGN
MEMS-design
MEMS-design

Faglærer: Professor II Ralph William Bernstein
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi prinsipper for og innføring i mikro- og nanofabrikasjon av sensorer og aktuatorer i silisium.

Forkunnskapskrav: TKT4116 MEKANIKK 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: En innføring i mikro- og nanofabrikasjon med fokus på silisium teknologi for framstilling av sensorer og aktuatorer. Grunnleggende mekanikk for konstruksjon av mikroelektromekaniske systemer (MEMS) vil behandles. Ulike sensor- og aktuatorprinsipper, slik som piezoresistivt, kapasitivt, termisk, piezoelektrisk og optisk prinsipp vil gjennomgås. Design og framstilling av ulike typer sensorer slik som trykksensorer, akselrometre, gyroskoper og gassensorer vil gjennomgås i detalj. I tillegg vil optiske, termiske, kjemiske og biologiske sensorer og aktuatorer og deres anvendelser diskuteres.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan muntlig eksamen bli endret til skriftlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4520 DES DIG SYST FDP **Design av digitale systemer, fordypningsprosjekt** **Digital System Design, Specialization Project**

Faglærer: Professor Einar Johan Aas, Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen, Professor Kjetil Svarstad

Koordinator: Professor Einar Johan Aas

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TFE4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen digitale systemer. Studenten skal lære å gjennomføre et selvstendig prosjektarbeid, alene eller i et samarbeid. Dette inkluderer prosjektplan, litteratursøk, rapportoppsett og skriving av prosjektrapport.

Anbefalte forkunnskaper: Individuelt

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Ekstern veiledning når oppgaven er gitt fra bedrift.

Kursmaterieill: Individuelt.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TFE4525 DES DIG SYST FDE **Design av digitale systemer, fordypningsemne** **Design of Digital Systems, Specialization Course**

Faglærer: Professor Einar Johan Aas, Førsteamanuensis Per Gunnar Kjeldsberg, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen, Professor Kjetil Svarstad

Koordinator: Professor Einar Johan Aas

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TFE4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tilbyr fordypning i utvalgte emner innen design av digitale systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4175 Realisering og test av digitale komponenter og TFE4170 Enbrikkesystemer eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema á 3.75 stp.

Aktuelle tema:

Laveffekt digitaldesign - (3.75 stp).

Hardware/software codesign med innvevde systemer - (3.75 stp).

Selvtest av digitale systemer - (3,75 stp).

Høynivåsyntese og verifisering - (3,75 stp).

Dynamisk rekonfigurerbare systemer - (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Hvert tema har en egen plan. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamenperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4530 FOTONIKK FDP
Fotonikk, fordypningsprosjekt
Photonics, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis Astrid Aksnes, Professor Helge Emil Engan, Professor II Dag Roar Hjelme, Professor Johannes Skaar, Professor Lars O. Svaasand			
Koordinator:	Professor Johannes Skaar			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TTT4705: 15.0 SP, TFE4710: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen fotonikk.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammet Elektronikk med hovedprofil Fotonikk.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TFE4535 FOTONIKK FDE
Fotonikk, fordypningsemne
Photonics, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Astrid Aksnes, Professor Helge Emil Engan, Professor II Dag Roar Hjelme, Professor Johannes Skaar, Professor Lars O. Svaasand			
Koordinator:	Professor Johannes Skaar			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TTT4705: 7.5 SP, TFE4710: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningskunnskap innen fotonikk.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammet Elektronikk med hovedprofil Fotonikk. Studenter med hovedprofil Fotonikk kan, i samråd med faglærer, søke om å bytte ut fordypningsemnet med et annet ordinært emne. Dette kan være aktuelt i tilfeller der studenten trenger annen kunnskap enn det som tilbys gjennom fordypningstemaene.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7,5 stp. Aktuelle tema: TFE12 Medisinske sensorer (3,75 stp), TFE13 Fiberkomponenter (3,75 stp), TFE11 MEMS og MOEMS prosessering og komponenter (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4540 ANALOG/BL DESIGN FDP
Analog og blandet design, fordypningsprosjekt
Analog and Mixed Design, Specialization Project

Faglærer:	Professor Tor A Fjeldly, Førsteamanuensis Ragnar Hergum, Professor Trond Sæther, Professor Trond Ytterdal			
Koordinator:	Professor Trond Ytterdal			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TFE4705: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen analog og blandet design. Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde basert på vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. ved å innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre

et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive prosjektrapport.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4186 Analog CMOS 1 og TFE4191 Analog CMOS 2 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Det omfatter metodikk og teknologi for design av analoge og blandede integrerte kretser for forskjellige applikasjoner, som for eksempel ASIC for MEMS, CMOS RF, og dataomformere, med fokus på lav forsyningsspenning og lavt effektforbruk.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TFE4545 ANALOG/BL DESIGN FDE
Analog og blandet design, fordypningsemne
Analog and Mixed Design, Specialization Course

Faglærer: Professor Tor A Fjeldly, Førsteamanuensis Ragnar Hergum, Professor Trond Sæther, Professor Trond Ytterdal

Koordinator: Professor Trond Ytterdal

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TFE4705: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i konstruksjon av analoge og blanda analoge/digitale integrerte kretser for anvendelser innen telekommunikasjon og mikroteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4186 Analog CMOS 1 og TFE4191 Analog CMOS 2 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema. Aktuelle tema: ASIC for MEMS, Integrert CMOS RF Design, Data-konvertere, Lav-spenning/Lav-effekt analoge integrerte kretser, Emner v/UniK

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i tema kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eksamen gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4550 MIKROTEKN FDP
Mikroteknologi, fordypningsprosjekt
Microtechnology, Specialization Project

Faglærer: Professor II Ralph William Bernstein, Professor Bjørn-Ove Fimland, Professor Jostein Grepstad, Professor II Kjell A. Ingebrigtsen, Professor Arne Rønnekleiv, Professor Thomas Tybell, Professor Helge Weman

Koordinator: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TFE4715: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypning innen mikroteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammet Elektronikk med hovedprofil Mikroteknologi.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TFE4555 MIKROTEKN FDE
Mikroteknologi, fordypningsemne
Microtechnology, Specialization Course

Faglærer: Professor II Ralph William Bernstein, Professor Bjørn-Ove Fimland, Professor Jostein Grepstad, Professor II Kjell A. Ingebrigtsen, Professor Arne Rønnekleiv, Professor Thomas Tybell, Professor Helge Weman

Koordinator: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TFE4715: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningskunnskap innen nanoelektronikk og mikrosystemer.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammet Elektronikk med hovedprofil Mikroteknologi. Generelt bør en ha emnene TFE4145 Elektronfysikk og TFE4130 Bølgeforplantning eller tilsvarende. For TFE12 Medisinske sensorer og TFE13 Fiberkomponenter bør en ha TFE4160 Elektrooptikk og lasere eller tilsvarende. For TFE6 ASIC for MEMS bør en ha TFE4186 Analog CMOS 1.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7,5 stp. Aktuelle tema: TFE11 MEMS og MOEMS prosessering og komponenter (3,75 stp), TFE6 ASIC for MEMS (3,75 stp), TFE12 Medisinske sensorer (3,75 stp), TFE13 Fiberkomponenter (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4560 NANOELEKTR/MIKR FDP

Nanoelektronikk og mikrosystemer, fordypningsprosjekt

Nanoelectronics and Microsystems, Specialization Project

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland, Professor Jostein Grepstad, Professor II Kjell A. Ingebrigtsen, Professor Arne Rønnekleiv, Professor Thomas Tybell, Professor Helge Weman

Koordinator: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen nanoelektronikk og mikrosystemer.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammet Elektronikk med hovedprofil Nanoelektronikk og mikrosystemer.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TFE4565 NANOELEKTR/MIKR FDE

Nanoelektronikk og mikrosystemer, fordypningsemne

Nanoelectronics and Microsystems, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland, Professor Jostein Grepstad, Professor II Kjell A. Ingebrigtsen, Professor Arne Rønnekleiv, Professor Thomas Tybell, Professor Helge Weman

Koordinator: Professor Arne Rønnekleiv

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningskunnskap innen nanoelektronikk og mikrosystemer.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammet Elektronikk med hovedprofil Nanoelektronikk og mikrosystemer. Generelt bør en ha emnene TFE4145 Elektronfysikk og TFE4130 Bølgeforplantning eller tilsvarende. For TFE12 Medisinske sensorer og TFE13 Fiberkomponenter bør en ha TFE4160 Elektrooptikk og lasere eller tilsvarende. For TFE6 ASIC for MEMS bør en ha TFE4186 Analog CMOS 1.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7,5 stp. Aktuelle tema: TFE11 MEMS og MOEMS prosessering og komponenter (3,75 stp), TFE6 ASIC for MEMS (3,75 stp), TFE12 Medisinske sensorer (3,75 stp), TFE13 Fiberkomponenter (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN		100/100	D

TFE4610 MIKROEL/FOTONIKK FDP
Mikroelektronikk og fotonikk, fordypningsprosjekt ved UniK
Microelectronics and Photonics, Project at UniK

Koordinator:	Professor Tor A Fjeldly			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TFE4600: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet gir erfaring med prosjektarbeid innen mikroelektronikk og fotonikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4145 Elektronfysikk, TFE4200 Analoge integrerte kretser og TFE4186 Analog CMOS1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TFE4615 MIKROEL/FOTONIKK FDE
Mikroelektronikk og fotonikk, fordypningsemne ved UniK
Microelectronics and Photonics, Specialization at UniK

Koordinator:	Professor Tor A Fjeldly			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i forståelse og anvendelse av avanserte elektroniske komponenter og kretsteknologi eventuelt anvendt optikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4145 Elektronfysikk, TFE4200 Analoge integrerte kretser, TFE4186 Analog CMOS1 og TFE4130 Bølgeforplantning eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et valgt tema. Dette kan velges blant emnene som foreleses ved UniK innen halvlederteknologi, elektroniske komponenter, kretsteknologi, laserfysikk og optisk fiberteknologi. Følgende tema kan velges: UNIK 4320 Kvalitetsstyring og måleteknikk, UNIK 4340 Laserfysikk, UNIK 4350 Fiberoptiske bredbåndnett, UNIK 4370 Komponentmodeller og kretssimulering, UNIK 4400 Avbildende radar, UNIK 4410 Høynivåkonstruksjon av digitale integrerte kretser, UNIK 4450 Solceller, UNIK 4530 Overvåkningsteori, UNIK 4540 Matematisk modellering av dynamiske systemer, UNIK 4590 Mønstergjenkjenning, UNIK 4600 Matematisk modelleringsteknikk for fysiske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen kan bestå av forelesninger, seminarer og selvstudium. Eksamen gir grunnlag for sluttarakter i emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFE4620 RADIOKOMM/FJM FDP
Radiokommunikasjon og fjernmåling, fordypningsprosjekt ved UniK
Radio Communication and Remote Sensing, Project at UniK

Koordinator:	Professor Tor A Fjeldly			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TFE4605: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet gir erfaring med prosjektarbeid innen radiokommunikasjon og fjernmåling.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTT4115 Kommunikasjonsteori, TTT4145 Radiokommunikasjon og TTT4155 Fjernmåling eller tilsvarende.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TFE4625 RADIOKOMM/FJM FDE

Radiokommunikasjon og fjernmåling, fordypningsemne ved UniK

Radio Communication and Remote Sensing, fordypningsemne ved UniK

Koordinator:	Professor Tor A Fjeldly		
Uketimer:	Høst: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
SP-reduksjon:	TFE4605: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i forståelse og anvendelse av avansert radiokommunikasjon og fjernmåling.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTT4115 Kommunikasjonsteori, TTT4145 Radiokommunikasjon og TTT4155 Fjernmåling eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av et valgt tema. Dette kan velges blant emnene som foreleses ved UniK innen radiokommunikasjon og fjernmåling: UNIK 4100 Satellittkommunikasjon, UNIK 4110 Bredbånds radioaksess, UNIK 4140 Menneske-maskin-interaksjon, UNIK 4160 Introduksjon til trådløs kommunikasjon, UNIK 4260 Sårbarhet og sikkerhet i radiosystemer, UNIK 4400 Avbildende radar, UNIK 4530 Overvåkningsteori, UNIK 4540 Matematisk modellering av dynamiske systemer, UNIK 4590 Mønstergjenkjenning, UNIK 4600 Matematisk modelleringsteknikk for fysiske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen kan bestå av forelesninger, seminarer og selvstudium. Eksamen gir grunnlag for sluttarakter i emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for fysikk

TFY4102 FYSIKK

Fysikk

Physics

Faglærer:	Professor Ola Hunderi, Førsteamanuensis Knut Arne Strand		
Koordinator:	Professor Ola Hunderi		
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Regneøvinger, Laboratorieundervisning

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en fordypning i og videreføring av fysikken fra videregående skole, med særlig vekt på teknologiske anvendelser. Studentene skal også få erfaring med eksperimentelt arbeid.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende. For studenter ved studieprogrammene Industriell design, Geofag og petroleumsteknologi og Marin teknikk.

Faglig innhold: Dynamikk, bølgefysikk, elektromagnetisme, termodynamikk. Dynamikk: Kinematikk. Newtons lover. Arbeid og energi. Partikkelsystemer. Bølger: Lydbølger og andre mekaniske bølger, lys. Elektromagnetisme: Elektrisitet, magnetisme. Termodynamikk: Varmelære: Termisk utvidelse, varmekapasitet, varmetransport. Termodynamiske prosesser: Adiabatiske prosesser i ideell gass, sykliske varmekraft- og kjøleprosesser. Varmelærens 1. og 2. hovedsetning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger, gruppeundervisning. 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P.A. Tipler: Physics for Engineers and Scientists, 5.ed, Freeman 2004.

Vurderingsform: Mappesvurdering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4106 FYSIKK**Fysikk****Physics**

Faglærer: Professor Johan Skule Høye, Førsteamanuensis Knut Arne Strand
 Koordinator: Professor Johan Skule Høye
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en fordypning i og videreføring av fysikken fra videregående skole, med særlig vekt på teknologiske anvendelser. Studentene skal også få erfaring med eksperimentelt arbeid.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4100 Matematikk 1 og TMA4105 Matematikk 2, eller tilsvarende. For studenter ved studieprogrammene Bygg- og miljøteknikk, Ingeniørvitenskap og IKT, Produktutvikling og produksjon og Industriell økonomi og teknologiledelse - teknologiretning Produktutvikling og produksjon.

Faglig innhold: Dynamikk, bølgefysikk, termodynamikk, elektromagnetisme.

Dynamikk: Kinematikk, Newtons lover, arbeid og energi.

Dreiemoment, treghetsmoment, dreieimpuls.

Bølgefysikk: Svingninger, pendel, mekaniske bølger, lydølger, dopplereffekt, interferens.

Termodynamikk: Termisk utvidelse, varmekapasitet, varmetransport. Adiabatiske prosesser i ideell gass, sykliske varmekraft- og kjøleprosesser, Carnot-prosessen. Varmelærens 1. og 2. hovedsetning.

Elektromagnetisme: Elektrisitet, magnetisme, elektriske kretser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger, gruppeundervisning. 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P. A. Tipler: Physics for engineers and scientists, 5ed., Freeman 2004.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4115 FYSIKK**Fysikk****Physics**

Faglærer: Professor Eivind Hiis Hauge
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4004: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Emnet er et innføringskurs i fysikk, fokusert på mekaniske systemers dynamikk, og på varmelære og varmetransport. Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende forståelse innen disse feltene, og å gjøre dem i stand til å gjøre enkle beregninger basert på denne forståelsen.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1 og emne TMA4105 Matematikk 2 eller tilsvarende forkunnskaper. For studenter ved studieprogrammene Elektronikk og Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Mekanikk: Punktpartikkeldynamikk. Statikk og dynamikk for stive legemer. Konserveringslover for energi, bevegelsesmengde og spinn. Svingninger. Prinsipper for kontinuumsmekanikk. Varmelære: Varmelærens hovedsetninger. Temperatur, indre energi, entropi. Statistisk tolkning av termodynamikken. Varmettransport (konveksjon, stråling, diffusjon).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang til eksamen.

Mappevurdering gir grunnlaget for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensor for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Paul A. Tipler og Gene Mosca: Physics for Scientist and Engineers, 5th Edition, Freeman Worth, 2003.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4120 FYSIKK**Fysikk****Physics**

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Arne Strand
 Koordinator: Stipendiat Arne Erikson

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4005: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener, samt å gjøre dem i stand til å gjøre enkle beregninger basert på denne innsikten.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100 Matematikk 1 og TMA4105 Matematikk 2 eller tilsvarende kunnskaper. For studenter ved studieprogrammene Kjemi- og bioteknologi og Materialteknologi.

Faglig innhold: Mekanikk: Svinge- og bølgelære: Harmonisk oscillator, resonans, mekaniske bølger. Elektromagnetisme: Elektrostatikk, magnetisme, elektromagnetisk induksjon, DC- og AC-kretser. Optikk: Lys, geometrisk optikk, interferens, diffraksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Obligatoriske regneøvinger. Obligatoriske laboratorieøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, men sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P.A. Tipler og G. Mosca: "Physics for scientists and engineers", 5 ed., Freeman and Worth, 1999.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4125 FYSIKK

Fysikk

Physics

Faglærer: Professor Steinar Raaen
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4006(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i grunnleggende fysiske fenomener og gjøre dem i stand til å utføre enkle beregninger basert på denne innsikten.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1. For studenter ved studieprogrammene Datateknikk, Kommunikasjonsteknologi, Nanoteknologi og Industriell økonomi og teknologiledelse - teknologiretning Datateknikk og kommunikasjonsteknologi.

Faglig innhold: Mekanikk: Bevegelse, arbeid og energi, rotasjon, dreieimpuls, bevarelseslover. Bølger og svingninger: Harmonisk bevegelse, tvungne svingninger og resonans, harmoniske bølger, dopplereffekten. Termodynamikk: Kinetisk gasteori, første og andre hovedsetning, entropi, Carnotsyklusen, varmpumpe. Elektromagnetisme: Ladning, elektrisk potensial, elektrostatikk og kapasitans, elektrisk strøm og likestrømskretser, magnetisk felt, magnetisk induksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.

Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P.A. Tipler og G. Mosca: Physics for scientists and engineers, 5 ed, Freeman and Worth, 2003.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4145 MEKANISK FYSIKK

Mekanisk fysikk

Mechanical Physics

Faglærer: Professor Arne Mikkelsen
 Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4010(v.2): 7.5 SP, SIF4010: 7.5 SP, FY1001: 7.5 sp
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Studentene skal lære grunnleggende dynamikk og gravitasjonsvekselvirkning og eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Fysikk-kunnskaper tilsvarende 2FY og 3FY fra videregående skole.

Faglig innhold: Emnet gir en generell innføring i mekanikk. Newtons bevegelseslikninger. Bevarelse av energi, bevegelsesmengde og spin. Udempede svingninger. Gravitasjon og planetbevegelse. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, databehandling, tolkning og dokumentasjon. Emnet er ex.fac. emne for teknologistudiet

matematikk og fysikk. Hermed gis det en bredere innsikt i utvalgte områder i fysikk og matematikk ved at deler av forelesningene omfatter foredrag av inviterte fysikere og matematikere fra industri og forskning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene og alle laboratorieøvingene må være godkjent. Prosjektoppgaven i teknostartopplegget inngår som en del av emnet og må være gjennomført. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4155 ELEKTROMAGNETISME

Elektromagnetisme

Electromagnetism

Faglærer:	Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng			
Uketimer:	Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	FY1003: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger		

Læringsmål: Studenten skal: 1. Gjennom en kombinert teoretisk og eksperimentell tilnærming til faget oppnå grunnleggende forståelse for elektromagnetiske fenomener. 2. Lære å analysere ulike elektromagnetiske problemstillinger med matematiske metoder som involverer vektorer og enkel differensial- og integralregning. 3. Lære eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Fysikk-kunnskaper tilsvarende 2FY og 3FY, samt TFY4145 Mekanisk fysikk. Matematikk-kunnskaper tilsvarende TMA4100. Parallelt med TFY4155 tar en TMA4105 og TMA4115.

Faglig innhold: Elektrostatikk: Coulombs lov. Elektrisk felt og krefter. Gauss' lov. Elektrisk potensial og energi. Ledere. Kapasitans. Dielektrika. Magnetostatikk: Magnetisk felt, krefter, moment og energi. Magnetisk dipol. Biot-Savarts lov. Amperes lov. Magnetisk fluks. Magnetiske materialer. Elektromagnetisk induksjon: Faradays induksjonslov. Lenz' lov. Induktans. Enkle elektriske kretser. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, databehandling, tolkning og dokumentasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Hovedbok: Lillestøl, Hunderi, Lien: Bind 2: Varmelære og elektromagnetisme, eller Alonso, Finn: Physics. Alternativ litteratur: Griffiths: Introduction to electrodynamics. Young, Freedman: University Physics. Tipler, Mosca: Volume 2: Electricity and Magnetism. Light. Fishbane, Gaziorowicz, Thornton: Volume II.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4160 BØLGEFYSIKK

Bølgefysikk

Wave Physics

Faglærer:	Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng			
Uketimer:	Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF4014(v.2): 7.5 SP, FY1002: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger		

Læringsmål: Studenten skal: 1. Gjennom en kombinert teoretisk og eksperimentell tilnærming til faget oppnå grunnleggende forståelse for bølgefenomener og spesiell relativitetsteori.

2. Lære å analysere ulike problemstillinger innen bølgefysikk med matematiske metoder som involverer differensial- og integralregning. 3. Lære eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TFY4145 Mekanisk fysikk, TFY4155 Elektromagnetisme, TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3.

Faglig innhold: Svingninger: Udempede, dempede og tvungne svingninger. Resonans. Bølgefysikk: Beskrivelse av bølgebevegelse, harmoniske bølger, den generelle bølgeligningen, elastiske bølger, trykkbølger i gasser, fasehastighet og gruppehastighet, dopplereffekt, elektromagnetiske bølger, transmisjon og refleksjon, interferens, diffraksjon. Relativitetsteori: Michelsen-Morley-eksperimentet, Einsteins spesielle relativitetsteori. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4165 TERMISK FYSIKK

Termisk fysikk

Thermal Physics

Faglærer: Professor Johan Skule Høye

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4016(v.3): 7.5 SP, FY1005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til klassisk termodynamikk og en elementær innføring i kinetisk gassteori. Studentene skal også lære eksperimentelle metoder i fysikken.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMA4100/05/15 Matematikk 1/2/3, TFY4145 Mekanisk fysikk, TFY4155 Elektromagnetisme, TFY4160 Bølgefysikk og TMT4110 Kjemi.

Faglig innhold: Termodynamikkens hovedsetninger. Arbeid, varme og indre energi. Tilstandslikninger, reversible og irreversible prosesser, entropi, termodynamiske potensialer. Maxwells hastighetsfordeling, midlere fri veglengde, varmeledning, diffusjon. Boltzmannfordelingen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P. C. Hemmer, Termisk fysikk, Tapir Akademisk Forlag, 2. utgave 2002.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4170 FYSIKK 2

Fysikk 2

Physics 2

Faglærer: Stipendiat Jørn Foros

Koordinator: Professor Arne Brataas

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4022: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Emnet er et videregående kurs i fysikk, som skal gi studentene innsikt i bølgelære og kvantemekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4115 (evt. TFY4120 eller TFY4125) Fysikk, TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3 eller tilsvarende kunnskaper. For studenter ved studieprogrammene Elektronikk, Kommunikasjonsteknologi, Kjemi- og bioteknologi, Materialteknologi og Nanoteknologi.

Faglig innhold: Bølger: Bølgefunksjon; kompleks notasjon; planbølger; kulebølger. Interferens og diffraksjon. Dopplereffekt. Bølgelikning. Mekaniske bølger, lydølger. Lys. Dispersjon. Bølgefart og gruppefart. Bølgepakker. Fouriermetoder. Båndbredder. Kvantemekanikk: Eksperimentelt grunnlag. Bølger og partikler. Schrödingerlikningen. Bokspotensial. Harmonisk oscillator. Atomfysikk: Atomspektra. En-elektron-atom. Orbitaler. Mange-elektron-atom. Periodesystem for elementene. Materialfysikk: Molekyl og faste stoff. Elektronmodell av metall. Båndmodellen, isolator, halvleder og leder. Halvledermaterialer. Dielektriske, optiske og magnetiske materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang til eksamen.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60% og to semesterprøver som hver teller 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: M. Mansfield and C. O'Sullivan: Understanding Physics.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4180 FYSIKK**Fysikk****Physics**

Faglærer:	Professor Arne Mikkelsen, Førsteamanuensis Knut Arne Strand			
Koordinator:	Professor Arne Mikkelsen			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF4029: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Regneøvinger, Alle laboratorieøvinger	

Læringsmål: Studentene skal få en innføring i allmenne fysiske fenomener med særlig vekt på elektrisitet og magnetisme med tanke på teknologiske anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Fysikk-kunnskaper tilsvarende 2FY fra videregående skole. Det er en fordel med 3FY i tillegg. Kunnskaper tilsvarende emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3. For studenter ved studieprogrammene Energi og miljø og Industriell økonomi og teknologiledelse - teknologiretning Energi og miljø.

Faglig innhold: Elektrostatikk: Coulombs lov, Gauss' lov, elektriske felt og potensial, kapasitans og dielektrika. Magnetostatikk: Magnetiske felt og krefter, Biot-Savarts lov, Amperes lov og magnetiske materialer. Elektromagnetisk induksjon: Faradays lov, Lenz' lov, induktans, elektromagnetiske bølger, Maxwells likninger. Bølgelære: Mekaniske bølger, lys, interferens og diffraksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 11th ed., Addison-Wesley, 2003.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4185 MÅLETEKNIKK**Måleteknikk****Measurement Techniques**

Faglærer:	Post doktor Stine Nalum Næss, Førsteamanuensis Erik Wahlstrøm			
Koordinator:	Førsteamanuensis Erik Wahlstrøm			
Uketimer:	Høst: 3F+8Ø+1S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bestått/ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Regneøvinger, Laboratorieøvinger	

Læringsmål: Emnet skal lære studentene å bruke og konstruere elektroniske kretser, spesielt med henblikk på målinger og løsning av måleproblemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emner i de to første årskurs for Studieprogrammet fysikk og matematikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Elektroniske kretselementer: Enkle passive kretser. Halvleder kretselementer. Aktive kretser, operasjonsforsterkere. Digitale kretser. Laboratorium i kretsteknikk: Bygging og utprøving av et utvalg av elektroniske kretser. Datamaskinlaboratorium: Simulering av kretser med dataverktøy (MATLAB og PSpice).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 90% av regneøvingene må være godkjent. Obligatoriske laboratorieøvinger og øvinger på PC. Mappevurdering gir grunnlag for vurdering i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og to arbeider (20% og 30%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Electronics, A systems approach, Neil Storey, Pearson Education Limited, 1998, 2006, ISBN 0-13-129396-6.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TFY4190 INSTRUMENTERING**Instrumentering
Instrumentation**

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Wahlstrøm
 Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: SIF4037(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet skal lære studentene prinsipper for og bruk av datamaskinassistert måleteknikk med styring av instrumenter, måleutstyr og datainnsamling. Laboratorieøvingene skal gjøre studentene i stand til selv å benytte dette i måletekniske anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4185 Måleteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Datamaskinorientert måleteknikk: Måleverdiformere. Tilkobling av måleinstrumenter til datamaskiner. Datamaskin laboratorium: Grafisk programmering med virtuell instrumentering og programmering i LabVIEW. Et utvalg av måle- og styringsoppgaver med bruk av PC.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 80 % av regneøvingene må være godkjent. Obligatoriske laboratorieøvinger og øvinger på PC. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår arbeider 60% og to semesterprøver på 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SEMESTERPRØVE		20/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		60/100	

TFY4195 OPTIKK**Optikk
Optics**

Faglærer: Førsteamanuensis Morten Kildemo
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4040: 7.5 SP
 Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet gir studentene grunnleggende kunnskaper i geometrisk og fysikalsk optikk med hovedvekt på avbildning, fourieroptikk og interferometri.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4160 Bølgefysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Rekapitulering av bølge teori. Polarisasjon. Geometrisk optikk. Matriseberegning av avbildningssystem. Radiometri. Interferens og interferometri. Koherens. Fourierbeskrivelse av diffraksjon. Diffraksjon i avbildning. Koherent optikk og optisk signalbehandling. Holografi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og demonstrasjoner, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok: Hecht "Optics" - 4th ed. (Addison Wesley; N.-Y. 2002). Forelesningsnotater: utdeles.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4200 OPTIKK VK**Optikk, videregående kurs
Optics, Advanced Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: SIF4042: 7.5 SP
 Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i vekselvirkningen mellom lys og materie og i anvendelse av optiske måleteknikker.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4195 Optikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Vekselvirkning mellom lys og materie. Diffraksjon og fourieroptikk. Generelle polarisasjonstilstander. Optiske bølgeledere. Dobbeltbrytning. Ikke-lineær respons. Frekvenskonvertering. Elektrooptikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger (inkludert prosjektrapport). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og et prosjektarbeid 25%. Resultatet fra delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok: Hecht "Optics" - 4th ed. (Addison Wesley, N.-Y. 2002). Forelesningsnotater: utdeles.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	A
ARBEIDER		25/100	

TFY4205 KVANTEMMEKANIKK

Kvantemekanikk Quantum Mechanics

Faglærer: Stipendiat Hans Joakim Skadsem

Koordinator: Professor Arne Brataas

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4045: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kunnskaper om kvantemekaniske metoder og anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4215 Kjemisk fysikk og kvantemekanikk og TFY4250 Atom- og molekylfysikk eller FY2045 Kvantefysikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Approksimasjonsmetoder i kvantemekanikk. Dreieimpuls, spinn. Identiske partikler. Tidsavhengig perturbasjonsteori, den gyldne regel. Spredningsteori, Born-tilnærmelsen. Diracnotasjon. Periodiske potensialer. Atomer og elektroner i magnetfelt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir, 2000.

B. H. Bransden og C. J. Joachain: Quantum mechanics, Prentice Hall, 2000.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4210 ANV KVANTEMMEKANIKK

Anvendt kvantemekanikk Applied Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Asle Sudbø

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4047: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en videreføring og utfylling av stoffet i emnene TFY4250 Atom- og molekylfysikk/ FY2045 Kvantefysikk og TFY4205 Kvantemekanikk, med anvendelser i atomfysikk, strålingsteori og relativistisk kvantemekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4250 Atom- og molekylfysikk/FY2045 Kvantefysikk og TFY4205 Kvantemekanikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Thomas-Fermi og Hartree-Fock-metoder for mangefermionsystemer, med anvendelse på atomer og faste stoffer. Born-Oppenheimer- og WKB-tilnærmelsene. Halvklassisk strålingsteori, overgangssannsynligheter, dipoltilnærmelsen, symmetrier, fotoelektrisk effekt, spontan emisjon. Kvantisering av det elektromagnetiske felt, fotoner. Fullt kvantisert strålingsteori, Thomson-spredning, utvalgsregler. Addisjon av dreieimpulser. Diraclikninga, elektronets spinn og magnetiske moment.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P. C. Hemmer: Kvantemekanikk II, kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4215 KJEM FYSIKK/KVANTEM
Kjemisk fysikk og kvantemekanikk
Chemical Physics and Quantum Mechanics

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng, Førsteamanuensis Ingjald Øverbø

Koordinator: Førsteamanuensis Ingjald Øverbø

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4048: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i kvantemekanikk med anvendelser i atomfysikk og kjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4145 Mekanisk fysikk, TFY4155 Elektromagnetisme, TFY4160 Bølgefysikk og TMT4110 Kjemi.

Faglig innhold: Kvantemekanikk: Innføring i kvantemekanikk. Schrödingerlikning. Harmonisk oscillator. Dreieimpuls. Hydrogenatomet. Spinn. Pauliprinsippet. Atomstruktur. Bindingsteori. Elementene.

Kjemisk fysikk: Anvendelser av kvantemekanikk i organisk kjemi og biokjemi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Obligatoriske øvinger, kvantemekanikk: 7 av 10, kjemisk fysikk: 2 av 3. Øvingene i kjemisk fysikk utføres på PC med programmet Spartan. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir 2000.

B.H. Bransden C.J. Joachain: Quantum Mechanics, Prentice Hall, 2nd edition, 2000. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4220 FASTE STOFFERS FYS
Faste stoffers fysikk
Solid State Physics

Faglærer: Professor Frode Mo, Professor Steinar Raaen

Koordinator: Professor Steinar Raaen

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4052: 7.5 SP, TFE4215: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende innsikt i faststoff-fysikk. Studentene skal få kunnskap om viktige materialelegenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi.

Faglig innhold: Atomære krefter, krystallografi, symmetrier, uordnede materialer, fraktaler, resiproke gittere, Brillouin-soner, diffraksjon av røntgen, elektroner og nøytroner, vibrasjoner i krystalliske og ikke-krystalliske materialer, fononer, varmekapasitet av ikke-metalliske substanser, fri elektrongass, elektronisk varmekapasitet, elektroner i periodiske gittere, energibånd, intrinsiske og ekstrinsiske halvledere.

Læringsformer og aktiviteter: Tavleforelesinger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley Chicester, 1998.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4225 KJERNE/STRÅLINGSFYSS
Kjerne- og strålingsfysikk
Nuclear and Radiation Physics

Faglærer: Professor Tore Lindmo
 Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4054: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal utdype studentenes forståelse av atomkjerners oppbygging, egenskaper og reaksjoner og tilhørende strålingsegenskaper og vekselvirkningsmekanismer med materie. Studentene skal kunne finne fram og bruke relevante data for å beregne og vurdere forekomst og effekter av kjerneprosesser og ioniserende stråling. Strålingens praktiske bruk og betydning blir også vektlagt.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4250 Atom- og molekylfysikk. Det er også en fordel med emne TFY4205 Kvantemekanikk.

Faglig innhold: Emnet beskriver modeller for kjerners oppbygging og generelle egenskaper, kjerneprosesser og partikkelvekselvirkninger med vekt på alfa-, beta- og gammastråling knyttet til sterk, svak og elektromagnetisk vekselvirkning. Videre behandles de forskjellige mekanismer for vekselvirkning mellom ioniserende stråling og materie, og grunnleggende strålingsdosimetri. Emnet inneholder anvendelser som deteksjon av stråling, kjernekraft, miljømessige strålingsbelastninger, risikobedømmelse og strålevern.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorieoppgaver. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 80% og semesterprøve som teller 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: J. Lilley: Nuclear Physics, John Wiley og Sons, 2001. Diverse utdelt kursmaterieill.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4230 STATISTISK FYSIKK
Statistisk fysikk
Statistical Physics

Faglærer: Professor Jens Oluf Andersen
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4056: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentane ei innføring i statistisk fysikk for system i termisk likevekt: Forstå kvante -og klassisk statistisk mekanikk for ideelle system og når kvanteeffektar er essensielle for oppførselen. Dei skal se samanhengen mellom mikrofysikken og termodynamikken.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TFY4165 Termisk fysikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Sannsynlighetsfordeling av mikrotilstandar i termisk likevekt. Mikrokanonisk, kanonisk og storkanonisk ensemble. Samanhengen med termodynamikken. Ideell gass, vekselverkande klassiske gasser. Enkle spinnsystem. Ein-dimensjonal Ising-modell i ytre felt. Gittervibrasjonar, fotoner og Plancks strålingslov. Rotasjon av molekyl. Kvante-statistikk, Ikkje-relativistiske og relativistiske fermion og boson ved høye og lave temperaturar. Kvote dvergar og nøytronstjerner. Bose-Einstein kondensasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningar og rekneøvingar. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappa inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og eit arbeid som tel 20%. Arbeidet kan vere midtsemesterprøve eller innlevering av oppgave/prosjekt. Resultatet for delane angis i %-poeng, mens sensur for heile mappa angis med bokstavkarakter. Ved utsett eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftleg eksamen bli endra til muntleg eksamen.

Kursmaterieill: J. O. Andersen: Introduction to Statistical Mechanics 2007.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
ARBEIDER		20/100	

TFY4235 NUMERISK FYSIKK**Numerisk fysikk
Computational Physics**

Faglærer: Post doktor Bjørn Skjetne
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4058: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet er ment å utstyre studentene med en verktøykasse med numeriske metoder som er i bruk eller under utvikling i numerisk fysikk.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikk tilsvarende emne TFY4230 Statistisk fysikk. Noe erfaring i programmering.

Faglig innhold: Skalar, vektor og parallellmaskiner, lineær algebra, endelig differansemetoder, stokastiske metoder, ordinære differensialligninger, partielle differensialligninger, optimalisering, lineær programmering, genetiske algoritmer, simulert størkning, Fouriermetoder, wavelet-analyse, Monte Carlo-metoder, molekylærdynamikk, kvantemekanikk, cellulære automater.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Vurdering foretas på grunnlag av hjemmeoppgave over fem dager. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet.

Kursmateriell: Kompendium i numerisk fysikk; Press, Flannery, Teukolsky og Vetterling: Numerical Recipes.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TFY4240 ELEKTROMAGN TEORI**Elektromagnetisk teori
Electromagnetic Theory**

Faglærer: Professor Ola Hunderi
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4060: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kunnskaper om fenomener og beregningsmetoder i klassisk elektromagnetisme.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Elektrostatikk, spelingsmetoden, multipolutviklinger, elektrisk felt i stoff. Magnetostatikk og magnetfelt i stoff. Elektromotorisk kraft, elektromagnetisk induksjon, Maxwells ligninger. Bevaringslover for ladning, energi, impuls og dreieimpuls. Elektromagnetiske bølger. Transfermatriseteori for tynne filmer. Elektromagnetiske felt i bølgeledere. Potensial og felt, justeringstransformasjoner. Stråling fra dipoler og ladninger i bevegelser. Relativitetsteori.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Emnet vil bli undervist på engelsk ved behov. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Lærebok: D.J. Griffiths: Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall. Forelesningsnotat utdeles.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4245 FASTSTOFF-FYSIKK VK**Faststoff-fysikk, videregående kurs
Solid State Physics, Advanced Course**

Faglærer: Professor Jon Otto Fossum
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4062: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal lære om de fysiske egenskapene til faste stoffer relatert til eksperimenter.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emne TFY4220 Faste stoffers fysikk.

Faglig innhold: Elektrodynamikk, metaller, superledning, halvledere, dielektriske og magnetiske egenskaper, piezoelektrisitet, ferroelektrisitet, dia- og paramagnetisme, ferro- og antiferromagnetisme, magnetisk resonans, redusert dimensjonalitet, struktur og spredning, krystaller, væskekrystaller, uordnede materialer, defekter, faseoverganger, kritiske fenomener, midlere feltteori, lineær respons-teori, felt og susceptibiliteter, mikroskopisk dynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og midtsemesterprøve/prosjektoppgave 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley, 1998, deler av boka som ikke blir undervist i TFY4220 Faste stoffers fysikk.

Gert Strobl: Condensed Matter Physics, Springer Verlag 2004.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
ARBEIDER		25/100	

TFY4250 ATOM MOLEKYLFYSIKK

Atom- og molekylfysikk

Atomic and Molecular Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Ingjald Øverbø

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4065: 7.5 SP, FY2045: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektrapport

Læringsmål: Studentene skal få videre innsikt innen kvantefysikk med anvendelser bl.a på atomer.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TFY4160 Bølgefysikk og TFY4215 Kjemisk fysikk og kvantemekanikk.

Faglig innhold: Fundamentale prinsipper i kvantemekanikk. Egenfunksjoner og egenverdier. Stasjonære og ikke-stasjonære tilstander. Fri partikkel. Endimensjonale potensialer: Potensialbrønn. Spredning i en dimensjon. Tunnel-effekt. Harmonisk oscillator. Tredimensjonale potensialer: Partikkel i boks. Ideell Fermi-gass, med anvendelser på elektroner i metaller og kvanteheterostrukturer. Hvite dverger. Ideell boson-gass. Plancks lov. Laser. Kule- og sylindersymmetriske problemer. Coulomb-problemet. Hydrogenlignende systemer. Dreieimpuls og spinn. Spinn-bane-kopling og magnetisk vekselvirkning. Stern-Gerlach-eksperimentet. Zeeman-effekten. Kopling av dreieimpuls. Atomer med flere elektroner. Helium. Molekyler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Emnet inneholder en prosjektoppgave som må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: P. C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir, 2000.

B.H. Bransden C.J. Joachain: Quantum Mechanics, Prentice Hall, 2nd edition, 2000.

Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4255 MATERIALFYSIKK

Materialfysikk

Materials Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4067: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Gi studentane innsikt i sentrale metodar for å avdekke materials indre struktur og dynamiske forhold: Diffraksjon, avbilding, spektroskopi.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4220 Faste stoffers fysikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: i) Krystallografi: Elementær innføring. Punkt- og romgrupper. International Tables for Crystallography. ii) Diffraksjon: Kinematisk teori for elektron-, nøytron- og røntgendiffraksjon. Ordna materiale i polykrystallinsk og ein-krystallinsk form. Krystallstrukturbestemmelse. Uordna materiale. Nano- og mikrostruktur. Småvinkel-spreiing. Overflater. iii) Avbilding: Elektronmikroskopi, SEM, TEM. Røntgenmikroskopi, tomografi og topografi. Sveipande overflate-mikroskopier, STM, AFM, SNOM. iv) Spektroskopi: XAFS og EELS. Uelastisk røntgen- og nøytron-spreiing. v) Inhomogenitetar: Defektar, dislokasjonar; fleirkomponentmateriale. Fasediagram.

Metodane vil bli illustrert med eksempel, som keramar, halvleiar materiale, organiske strukturar, og "modulerte" strukturar,

"kvasikrystallar", overflate-"rekonstruksjonar" og absorbatar; amorfe stoff, låg-dimensjonale strukturar. Utfellingar. Faseovergangar.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesingar, rekneøvingar og laboratorieøvingar.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og midtsemesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale mastergradstudentar følgjer det. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Emil J. Samuelsen: "Materials Physics; structure, diffraction and imaging" NTNU 2004.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4260 CELLEBIOLOGI/BIOFYSS
Cellebiologi og cellulær biofysikk
Cell Biology and Cellular Biophysics

Faglærer: Professor Catharina de Lange Davies

Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: SIF4070: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en generell innføring i cellebiologi og noe molekylær genetikk; en kvantitativ forståelse av cellulære prosesser; oversikt over eksperimentelle metoder for studier av celler.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TBT4100 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet kan deles i tre områder: 1) Cellens struktur og funksjon som omfatter: cellemembranen og transport over cellemembranen, cellens organeller, kjernen, cytoskjelettet, intracellulær transport, cellesyklus og celledeling, regulering av genekspressjon, celledifferensiering, celle-cellekontakt og ekstracellulær matrix. 2) En kvantitativ beskrivelse av cellulære prosesser som: Transportprosesser: Diffusjon, konveksjon, ionetransport, osmose. Membranpotensial. Mekaniske påkjenninger. Cellekinetikk; 3) Eksperimentelle metoder, både teoretisk og praktiske laboratorieoppgaver: Celledyrking, ulike former for mikroskopering, fraksjonering, væskestrømscytometri, elektriske egenskaper til membraner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/demonstrasjoner. Kollokvier.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. Mappen består av skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis med %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TFY4265 BIOFYSISKE MIKROTEK
Biofysiske mikroteknikker
Biophysical Micromethods

Faglærer: Professor Catharina de Lange Davies

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4071: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i prinsipper og metoder for undersøkelse av biologiske makromolekyler, celler og andre myke materialer, ved hjelp av ulike mikroskopiteknikker og spektroskopi.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper i cellebiologi.

Faglig innhold: Mekanismer for molekylær eksitasjon og deeksitasjon. Vekselvirkning lys - biologisk prøve. Lysmikroskopi. Fluorescensmikroskopi. Konfokal- og multifotonmikroskopi. Ikke-lineær optisk avbildning. Spektroskopi. CCD-kamera. Lasere. Væskestrømscytometri. Optiske pinsetter og sakser. Intermolekylære krefter. Atomærkraft mikroskopi (AFM). Vekselvirkning elektron - biologisk prøve. Elektronoptikk. Transmisjon (TEM), scanning (SEM) og scanningstrålingstransmisjon (STEM) elektronmikroskopi. Prepareringsteknikker for mikroskopi. Bionanofotonikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og laboratorieøvinger. Emnet kan bli undervist på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudentar følgjer emnet. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig eksamen 80% og arbeider 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Eget kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TFY4275 KLASSISK TRANSP TEOR

Klassisk transportteori Classical Transport Theory

Faglærer:	Førstekonsulent Snorre Hansen		
Uketimer:	Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIF4074: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen

Læringsmål: Emnet gir studentene en generell innsikt i fundamentale begreper og prinsipper i klassisk transportteori, samt moderne anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i fysikk, matematikk og statistikk.

Faglig innhold: Emnet dreier seg om sentrale begreper i klassisk transportteori og dens anvendelser. Følgende tema behandles: stokastiske variabler, Markovprosesser, korrelasjonsfunksjoner, Wiener-Khinchinteoremet, fluktuasjon-dissipasjonsteoremet, Chapman-Kolmogorov-Smoluchowskiligningen, masterligningen, Langevinligningen og diverse såkalte mikroskopiske ligninger for å beskrive partikkeltransport. Hovedvekten vil bli lagt på det fysiske innholdet og noen moderne anvendelser av transportteori i kjemisk reaksjonskinetikk, spredning av lys og fotontransport i mikro- og nanostrukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 % og semesterprøve 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
SEMESTERPRØVE		30/100	D

TFY4280 SIGNALANALYSE

Signalanalyse Signal Processing

Faglærer:	Professor Anders Carl G. Johnsson		
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
SP-reduksjon:	SIF4076: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Laboratorieøvinger

Læringsmål: Studentene skal lære metoder for behandling og analyse av målesignaler og tidsrekker.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i fysikk, matematikk og statistikk.

Faglig innhold: Emnet diskuterer beskrivelse og analyse av stokastiske og tilfeldige signaler og målesignaler med støy. Signalene vil typisk representere fysiske størrelser som for eksempel posisjon og hastighet av mekaniske elementer, blodtrykk eller vindhastighet. Eksitasjon-responsanalyse av lineære systemer, metoder for å beskrive korrelasjon mellom signaler og frekvensfordeling av energi, også kalt spektralanalyse, blir gjennomgått. Effektspekter av både kontinuerlige signaler og tidsserier blir tatt opp. Det legges vekt på bruk av FFT (Fast Fourier Transform) og metoder for digital spektralanalyse. Også binære, tilfeldige prosesser diskuteres, og det gis en kort innføring i bruk av diskret bølgepakkeanalyse (discrete wavelet analysis).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P. Denbigh: System analysis and signal processing with emphasis on the use of MATLAB (Addison-Wesley 1998), samt forelesningsnotater, som legges ut på emnets nettsider.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4292 KVANTEOPTIKK**Kvanteoptikk
Quantum Optics**

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en god innsikt i teoretiske og eksperimentelle aspekter av den moderne kvanteoptikken.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kvantemekanikk og optikk.

Faglig innhold: Emnet omfatter fotoner og enkel fotondeteksjon, koherent og "squeezed" lys, fotonkorrelasjonseksperimenter, kvanteinformasjon og kvantekryptografi, dissipasjon og masterlikninger, kvantedatamaskiner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske oppgaver. Vurdering foretas på grunnlag av hjemmeoppgave.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TFY4300 ENERGI OG MILJØFYSS**Energi- og miljøfysikk
Energy and Environmental Physics**

Faglærer: Forsker Sverre Vegard Pettersen
 Koordinator: Førsteamanuensis Turid Worren
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF4082: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Skriftlige øvingsoppgaver

Læringsmål: Studentene skal kunne beskrive og forklare opphavet til globale effekter på miljøet som skyldes menneskelige aktiviteter. Studentene skal kunne beskrive det fysiske grunnlaget for utnyttelse av ulike energikilder, og kunne bruke dette til vurdering av de ulike energiteknologiene (potensiale, fordeler og ulemper). Studentene skal også kunne beskrive energiteknologiene og gjøre beregninger av virkningsgrad/utbytte for dem.

Anbefalte forkunnskaper: Generelle kunnskaper i fysikk.

Faglig innhold: Jordas energibudsjett, drivhuseffekt, strålingspådrag, atmosfæriske forandringer på grunn av antropogen virksomhet. Metoder og det fysiske grunnlaget for å utnytte tradisjonelle (fossile brensler og kjernekraft) og fornybare energikilder (sol, vind, biomasse, havbølger, tidevann og geotermisk energi).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. Mappen består av skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens slutt karakter angis med bokstav karakter. Semesterprøven teller kun i positiv retning: I tilfelle semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100 %). Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Vil bli oppgitt ved semesterstart. Nettbasert informasjon fra energiinstitusjoner og forskningsinstitutter. Kurset benytter "It's learning".

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TFY4305 IKKELINEÆR DYNAMIKK**Ikkelineær dynamikk
Nonlinear Dynamics**

Faglærer: Professor Jan Myrheim
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: SIF4088: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i interessante fenomener som kan opptre i ikkelineære dynamiske systemer, med vekt på fysiske eksempler.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende fysikk- og matematikk-kunnskaper på universitetsnivå.

Faglig innhold: Ikkelineære dispersive bølgeligninger i hydrodynamikk og fysikk. Solitære bølger og solitoner. Solitonløsninger for Korteweg-de Vries-ligningen. Ikkelineære svingninger. Faseportrett. Poincareavbildninger, iterasjoner. Bifurkasjoner, periodedobling, skalering, universalitet. Deterministisk kaos. Fysiske eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P.C. Hemmer: Ikke-lineær dynamikk (kompendium).

Steven H. Strogatz: Nonlinear Dynamics and Chaos.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4310 MOLEKYLÆR BIOFYSIKK

Molekylær biofysikk

Molecular Biophysics

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4090: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Studenten skal få en grunnleggende forståelse for de molekylære prinsipper som ligger til grunn for biomolekylers og biomolekylsystemers fysiske egenskaper, få kjennskap til sentrale eksperimentelle metoder for bestemmelse av slike egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi.

Faglig innhold: Kovalente bindinger. Orbitalteori. Inter- og intra-molekylære vekselvirkninger. Molekyldynamikk. Hydrofobe bindinger. Vann-lipid systemer. Kjedemolekylers konformasjon og statistiske egenskaper. Makromolekylreologi: Viskositet og viskoelastisitet. Makromolekylgeler. Translasjons- og rotasjonsdiffusjon. Sentrifugeringsmetoder. Kjernespinnesonans. Elektronspinnresonans. Optisk absorpsjonsspektroskopi. Sirkulær dikroisme. Optisk rotasjonsdispersjon. Røntgendiffraksjon, fiberdiagram. Elektronendiffraksjon. Elektronmikroskopi. Lysspredning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger. Emnet kan bli undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Elgsæter, Mikkelsen og Næss: Molekylær biofysikk, kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TFY4315 STRÅLINGSBIOFYSIKK

Strålingsbiofysikk

Biophysics (Special)

Faglærer: Professor II Einar K Rofstad

Koordinator: Professor Tore Lindmo

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF4092: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal utdype studentenes forståelse av vekselvirkning mellom ioniserende stråling og biologisk materiale. Hovedvekt legges på mekanismer for generering og reparasjon av strålingsinduserte molekylære og cellulære effekter, samt bruk av ioniserende stråling i kreftterapi.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TFY4225 Kjerne- og strålingsfysikk eller tilsvarende forkunnskaper. Ønskelig med kunnskaper i biokjemi tilsvarende emne TBT4100 Biokjemi GK.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i sentrale temaer innen energideponering i biomateriale ved bestråling med ioniserende stråling, makro- og mikrodosimetri, reparasjons- og restitusjonsprosesser, "dose-respons"-relasjoner, direkte og indirekte effekter, oksygeneffekt og strålesensibiliserende og strålebeskyttende forbindelser. Hovedprinsipper for bruk av ioniserende stråling i kreftbehandling vil også bli forelest, herunder "Tid-Dose-Fraksjonerings"-relasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger ved NTNU og obligatorisk laboratoriekurs (ekskursjon) ved Det Norske Radiumhospitalet, Oslo. Emnet kan bli undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: E. J. Hall: Radiobiology for the Radiologist, 5. utgave, Lippincott Williams og Wilkins, 2000. Diverse utdelt kursmaterieill.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFY4320 MEDISINSK FYSIKK**Medisinsk fysikk****Medical Physics**

Faglærer:	Professor II Arne Skretting			
Koordinator:	Professor Tore Lindmo			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF4094: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger		

Læringsmål: Studentene skal få kunnskap om fysiske prinsipper og metoder som anvendes i medisinsk diagnostikk og terapi, med særlig vekt på utstyr og prinsipper for bildedannelse.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4225 Kjerne- og strålingsfysikk eller likeverdige kunnskaper.

Faglig innhold: Apparatur for nukleærmedisinsk bildediagnostikk, emisjons-tomografi (SPECT, PET). Apparatur for røntgen-diagnostikk, digital radiografi, transmisjonsdatatomografi (CT). Anvendelser av ultralyd i medisinsk diagnostikk.

Magnetresonans-tomografi (MRI). In vivo diagnostikk med synlig lys. Teoretisk beskrivelse av bildedannelse, støy i medisinske bilder, rekonstruksjonsalgoritmer for tomografi, medisinsk bildebehandling. Kvalitetssikring i medisinsk bildediagnostikk. Apparatur for stråleterapi, detektorer for sanntids-verifikasjon av ekstern strålebehandling, behandling med radioaktive forbindelser. Elektrisk sikkerhet ved bruk av medisinsk teknisk utstyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/obligatorisk ekskursjon til Det Norske Radiumhospitalet i Oslo. Emnet kan bli undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: S. Webb: The Physics of Medical Imaging, Adam Hilger, 1990. Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFY4330 NANOVERKTØY**Nanoverktøy****Nanotools**

Faglærer:	Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng			
Uketimer:	Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger, Laboratorieøvinger og rapportskrivning		

Læringsmål: Emnet skal formidle innsikt i metoder og fenomener som er grunnleggende for karakterisering og manipulering av faste materialer, væsker og biologiske systemer med henblikk på bruk i nanoteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFY4125 Fysikk, TFY4170 Fysikk 2, TMT4110 Kjemi og Biokjemi/organisk kjemi eller tilsvarende forkunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Nanoteknologi.

Faglig innhold: Grunnleggende innføring i teori for materialer i forskjellige faser, deres grenseområde mellom hverandre og biologiske systemer. Innføring i eksperimentelle metoder: diffraksjonsteknikker: XRD. Spektroskopi: optisk spektroskopi, Ramanspredning. Mikroskopi: Konfokalmikroskopi, TEM, SEM, SPM, SNOM. Adhesjon og dynamiske målinger. Manipulering: STM/AFM, optiske pinsetter, magnetiske pinsetter. Partikkelstørrelsemåling og sortering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger: 80% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Laboratordemonstrasjoner og laboratorieøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og arbeider 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TFY4335 BIONANOVITENSKAP**Bionanovitenskap
Nano Life Science**

Faglærer: Førsteamanuensis Pawel Tadeusz Sikorski
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger , Presentasjon av litteraturprosjekt

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende forståelse av biologiske fenomener og prosesser av betydning for nanovitenskap og nanoteknologi. Gjennom eksempler fra nyere forskning og anvendelsesområder vil studentene få en forståelse av de viktigste teoretiske konseptene.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4170 Fysikk 2 og TBT4160 Organisk kjemi/biokjemi eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet vil behandle oppbyggingen av biologiske molekyler med særlig fokus på strukturell form, dannelse, bio-identifikasjon og selvorganisering. Komposittmaterialer i naturen med finstruktur på nanometernivå vil også bli behandlet. Prinsipper for, og anvendelse av de viktigste verktøy for karakterisering og manipulasjon innenfor bionanovitenskap vil bli diskutert. Videre vil anvendelse av biologiske molekyler og prosesser i utvikling av sensorer og komponenter, for eksempel bionanosensorer, elektroniske komponenter for interaksjon med celler, mikro- og nanofluidkomponenter bli behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger (2/3 øvinger må være godkjent), samt presentasjon av litteraturprosjekt (grupper å 2 studenter). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og arbeider 25%. Resultatet for delen angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
ARBEIDER		25/100	

TFY4500 BIOFYSIKK FDP**Biofysikk, fordypningsprosjekt
Biophysics, Specialization Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TFY4700: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon av prosjektarbeidet

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjennomførte emner ved Studieprogram for fysikk og matematikk, studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet innebærer et arbeid tilsvarende 15 sp. Institutt for fysikk legger fram prosjektoppgaver som er relevante for studieretningen Biofysikk og medisinsk teknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. I forbindelse med innlevering av prosjektrapporten arrangeres et seminar hvor studentene gir en obligatorisk muntlig presentasjon av prosjektarbeidet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TFY4505 BIOFYSIKK FDE**Biofysikk, fordypningsemne
Biophysics, Specialization Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TFY4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene fordypning i problemstillinger som er aktuelle innen biofysikk og medisinsk teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Gjennomførte emner ved Studieprogram for fysikk og matematikk, studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Studenten skal velge enten ett tema á 7,5 sp eller to tema á 3,75 sp fra følgende liste:

TFY1 Avbildning ved magnetisk resonans (3,75 sp),

TFY2 Biofysiske mikroteknikker (7,5 sp),

TFY3 Energi- og miljøfysikk (7,5 sp),

TFY4 Fotobiofysikk (3,75 sp),

TFY5 Fysiologi (3,75 sp),

TFY6 Klinisk fysikk for stråleterapi (3,75 sp),

TFY7 Målesensorer og transdusere (7,5 sp),

TFY8 Nanopartikkel- og polymerfysikk (7,5 sp),

TFY9 Lys, syn, farge (7,5 sp),

TFY10 Romteknologi I (3,75 eller 7,5 sp).

For nærmere beskrivelse av temaene, se <http://www.phys.ntnu.no/emner.htm>.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger temaet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TFY4510 FYSIKK FDP

Fysikk, fordypningsprosjekt

Physics, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TFY4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon av prosjektarbeidet

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjennomførte emner ved Studieprogram for fysikk og matematikk, studieretning Teknisk fysikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet innebærer et arbeid tilsvarende 15 sp. Institutt for fysikk legger fram prosjektoppgaver som er relevante for studieretningen Teknisk fysikk.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. I forbindelse med innlevering av prosjektrapporten arrangeres et seminar hvor studentene gir en obligatorisk muntlig presentasjon av prosjektarbeidet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TFY4515 FYSIKK FDE

Fysikk, fordypningsemne

Physics, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Andreas Støvneng

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TFY4705: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene fordypning i problemstillinger som er aktuelle innen fysikk.

Anbefalte forkunnskaper: Gjennomførte emner ved Studieprogram for fysikk og matematikk, studieretning Teknisk fysikk, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Studenten skal velge ett tema á 7,5 sp fra følgende liste:

TFY3 Energi- og miljøfysikk (7.5 sp),

TFY7 Målesensorer og transdusere (7.5 sp),

TFY8 Nanopartikkel- og polymerfysikk (7.5 sp),

TFY9 Lys, syn, farge (7.5 sp),
 TFY10 Romteknologi I (7,5 sp),
 TFY11 Lys-, nøytron- og røntgenspredning (7.5 sp),
 TFY12 Biofysikk (7.5 sp),
 TFY13 Fysikk, fagdidaktikk (7.5 sp),
 TFY14 Funksjonelle materialer (7.5 sp),
 TFY15 Kvanteoptikk (7.5 sp),
 TFY16 Ikkelineær dynamikk (7.5 sp),
 TFY17 Kvanteteorien for faste stoffer (7.5 sp),
 TFY18 Kvantefeltteori I (7.5 sp),
 TFY22 Molekylær biofysikk (7.5 sp).

Temaet TFY10 kan etter avtale med faglærer tas som 3,75 sp og kombineres med et annet 3,75 sp-tema fra annet institutt. For nærmere beskrivelse av temaene, se <http://www.phys.ntnu.no/emner.htm>.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom internasjonale masterstudenter følger temaet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for geologi og bergteknikk

TGB4100 GEOLOGI INNFØRING

Geologi, innføring Geology, Introduction

Faglærer: Professor Allan George Krill

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIG0501: 7.5 SP, GEOL1003: 5.0 SP, TBA4100: 3.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Ekskursjoner

Læringsmål: Målet er å lære om jorden - dens materialer og utvikling - for å gi økt perspektiv om ufornybare geologiske ressurser og geologiske konsekvenser av menneskelig aktivitet. Emnet gir samtidig det nødvendige grunnlaget for videregående og mer anvendte geologifag.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Jordens struktur, mineraler og bergarter. Dannelse og deformasjon av bergarter og kontinenter ved global platetektonikk. Magmatisme, metamorfose. Forvitring, erosjon, sedimentasjon, stratigrafi. Vannets kretsløp, istider og klima. Jordens utvikling gjennom geologisk tid. Norges geologi. Feltøvinger i observasjon, tolkning og kartlegging. Øvinger med identifikasjon av mineraler og bergarter, bruk av geologisk kompass og tolkning av geologiske kart og snitt. Tre en-dags feltøvinger: Gauldalen, Tautra og Ytre Trøndelag.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatorisk feltundervisning, øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen (5 %) og 5 semesterprøver i løpet av semesteret (totalt 95 %). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet (øving), se foran.

Kursmaterieell: Marshak, S: Earth Portrait of a planet, 2.edition. Norton og Company Ltd., 2005.

Sigmond, E.M.O: Berggrunnskart, Norge med havområder Målestokk 1:3M, Norges Geologiske Undersøkelse 1992.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	5/100	D
SEMESTERPRØVE		25/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
SEMESTERPRØVE		10/100	D

TGB4110 GEORESSURSER**Georessurser****Resources of the Earth**

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen, Førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv, Professor Terje Malvik, Professor Tore Prestvik, Professor Kåre Rokoengen
 Koordinator: Førsteamanuensis Rune Berg Larsen
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0506: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en grunnleggende oversikt over jordklodens geologiske råstoffer - fornybare såvel som ikke-fornybare.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TGB4100 Geologi, innføring.

Faglig innhold: Emnet gir en grundig beskrivelse av forskjellige typer geologiske ressurser, som omfatter faste mineralforekomster, bygningsstein, pukk, grus, jordarter, vann, kull, olje, gass og andre energiråstoffer samt berg som ressurs for infrastruktur og anlegg. Definisjon og diskusjon av ressurser og reserver, fordeling av ressurser geografisk og geologisk. Forbruksmønster, utvikling i forbruksmønster, marked og konjunkturer, resirkulering og miljømessige konsekvenser av ressursutnyttelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. En øvingsprøve utgjør 25 % av sluttkarakteren i emnet. Prøven må være bestått for å gå opp til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. Marshak: "Portrait of a Planet", kapitlene 14, 15, 19. Utlevert materiale. Powerpoint presentasjoner med notater (på "Its Learning").

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TGB4115 MINERALFOREK GEOLOGI**Mineralforekomstgeologi****The Geology of Mineral Deposits**

Faglærer: Førsteamanuensis Rune Berg Larsen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0507: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gi studenten grunnleggende kunnskaper om dannelsesmåte og geologisk opptreden av de mineralske råstoffer som er forutsetningen for bærekraftige moderne samfunn.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TGB4110 Georessurser, TGB4125 Mineralogi og petrografi og TGB4130 Petrologi og geokjemi.

Faglig innhold: Kurset gjennomgår økonomisk og strategisk viktige mineralforekomster av metalliske malmer og mineraler i Norge og verden for øvrig. Geologiske prosesser som er spesielt viktige for dannelsen av mineralforekomster vil bli gjennomgått og sammenhengene mellom geologisk prosesser og mineralforekomsttype vil bli gjennomgått i forelesninger og øvelser.

Spesielt vil det bli lagt vekt på fordelingen av mineralforekomster i fht. platetektoniske prosesser, deres mineralogi (makroskopisk og mikroskopisk), kjemi, geometri og litologiske realasjoner. Obligatorisk feltkurs av 6-7 dagers varighet gjennomføres i Cornwall, SV-England, i tiltaksukene (pt. begynnelsen av mars).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger samt obligatorisk feltundervisning. Øvingsrapportene og eventuelle litteraturoppgaver skal innleveres og vil bli bedømt. De vil telle 25% i den endelige karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Ppt-presentasjoner m. noter (på "Its Learning"),

Laurence R.: Introduction to Ore-Forming Processes, Blackwell 2005.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TGB4120 MINERALFOREK GEOL VK
Mineralforekomstgeologi, videregående kurs
The Geology of Mineral Deposits, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Rune Berg Larsen
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0509: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studenten oppdatert ekspertkunnskap om utvalgte mineralforekomst-typer. For eksempel (men ikke nødvendigvis) forekomst-typer som sorterer under studentens masteroppgave.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TGB4115 Mineralforekomstgeologi, TGB4130 Petrologi og geokjemi.

Faglig innhold: Dybdegående studier av utvalgte mineralforekomster. Studier av forekomstenes opphav, transport og avsetning av økonomisk viktige mineraler, sidestens omvandling, strukturell kontroll, paragenese og sonering, geothermometri, geobarometri, isotoper i mineralforekomster.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/kollokvier og øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4125 MINERALOGI/PETROGRAF
Mineralogi og petrografi
Mineralogy and Petrography

Faglærer: Professor Tore Prestvik
 Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0510: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er god teoretisk og praktisk kunnskap i systematisk mineralogi (ca 100 mineraler) og petrografi (alle vanlige bergarter).

Anbefalte forkunnskaper: Undervisningen er basert på grunnleggende kunnskaper i kjemi, samt mineral- og bergartskunnskap tilsvarende emnene TGB4100 Geologi, innføring og TGB4110 Georesurser.

Faglig innhold: Mineraldelen av emnet omfatter krystallografi, krystallkjemi/fysikk og systematisk mineralogi. I petrografi legges hovedvekten på beskrivelse og klassifikasjon av magmatiske, sedimentære og metamorfe bergarter. Halvparten av øvingene (2Ø) benyttes til grundig, praktisk gjennomgang av krystallmodeller, mineraler og bergarter. Den andre halvparten benyttes til mineralidentifikasjon med polarisasjonsmikroskop (2Ø).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det avholdes prøver i øvingsdelen. Disse må være bestått og teller 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Mineraldelen: Prestvik, T: Mineralogi, Vett og Viten, 2005 og kompendier i mikroskopi.

Petrografidelen: Utdrag av Prestvik, T: Petrologi og geokjemi, Vett og Viten, 2001.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

TGB4130 PETROLOGI/GEOKJEMI
Petrologi og geokjemi
Petrology and Geochemistry

Faglærer: Professor Tore Prestvik
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0513: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Feltundervisning

Læringsmål: Emnet skal gi grundig innsikt i krystallisasjon av bergartsmelter og andre prosesser ved dannelse av magmatiske bergarter, samt geokjemi, alt i et omfang som tilsvarende beskrivelse under faglig innhold og teksten i læreboka.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i generell geologi, mineralogi og petrografi samt kjemi.

Faglig innhold: Det gis en grundig innføring i magmatiske prosesser, med særlig vekt på smeltdiagrammer, smeltefraksjonering og dannelse av bergartsserier. Det vil bli lagt vekt på å vise sammenhenger mellom magmatisme og platetektonisk fordeling. Videre gjennomgås geokjemiske emner som nukleosyntese; meteoritters, månens og jordas sammensetning, samt isotop- og vanngeokjemi. Mesteparten av øvingene vil bli benyttet til studier og beskrivelse av bergarter vha. polarisasjonsmikroskopi (2Ø). Resten av øvingene (1Ø) brukes til håndstykkepetrografi og petrologiske beregninger. Obligatorisk feltundervisning/ekskursjon: 2 dager.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger og obligatorisk feltundervisning. Evaluering skjer på grunnlag av prøver i teori (60-70%) og polarisasjonsmikroskopi (30-40%) gjennom semesteret.

Kursmaterieill: Prestvik, T: Petrologi og geokjemi, Vett og Viten 2001.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4135 BASSENGANALYSE

Bassenganalyse

Basin Analysis

Faglærer: Professor Stephen John Lippard

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIG0515: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi en oversikt over sedimentbassengs dannelse og utvikling.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TGB4150 Strukturgeologi og TGB4165 Sedimentologi og stratigrafi.

Faglig innhold: Klassifisering av sedimentbasseng etter tektoniske miljø. Dannelsesmekanismer av forskjellige bassengtyper og faktorer som kontrollerer sedimentinnfyllingen. Metoder for å evaluere bassengs innsynknings- og termiske historie.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, kollokvier. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: P.A. Allen og J.R. Allen: Basin Analysis, Principles and Applications, Blackwell Scientific Publications.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4140 REGIONALGEOLOGI

Regionalgeologi

Regional Geology

Faglærer: Professor Allan George Krill

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIG0517: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Feltøvinger, øvinger

Læringsmål: Målet er å bli kjent med fysisk og historisk geologi av Norge og Europa, og de forskjellige geologiske regioner (kontinentalrift, kontinentalkollisjon, fjellkjedekollapse) gjennom bruk av berggrunnsgeologiske kart og litteratur.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TGB4100 Geologi, innføring, eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Oversikt over Europas geologisk oppbygging og utvikling. Bruk av stratigrafi, strukturgeologi, magmatisk- og metamorf petrologi, i tolkninger av geologiske regioner. Emnet går mest i detalj om Oslofeltet (rift, og ekstern fjellkjederegion), Oppdal-Trondheim (intern fjellkjederegion) og devon i kyst Norge og Røragen (fjellkjedekollapse og ekstensjonsbassenger.) Utvalgte korte temaer om Norgesgeologi (i form av studentpresentasjoner). Undervisningen foregår hovedsakelig på engelsk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, studentpresentasjoner, kartøvinger, 3 obligatoriske feltøvinger. Feltkurs første helg i september er obligatorisk, og studenter som ikke deltar på denne kan bli utelukket fra emnet. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 50 % og 3 prøver og rapport i løpet av semesteret som teller 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Publiserte geologiske tidsskriftartikler, geologiske kart, ekskursjonsguider. Kart og beskrivelser på internett. Hovedsakelig på engelsk.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TGB4145 GEOLOGISK ANALYSEMET**Geologiske analysemetoder****Analytical Methods in Geology**

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv, Førsteamanuensis Maria Thornhill

Koordinator: Førsteamanuensis Maria Thornhill

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i forskjellige analysemetoder som brukes ved geologisk undersøkelse av vann og faste materialer. Kurset er spesielt rettet mot studenter ved studieretningen for miljø- og gjenvinningsteknikk, og ressursgeologi.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Analysemetodene inkluderer blant annet: atomabsorpsjons-spektrometri (AAS), ICP-OES, ICP-MS, ionekromatografi, røntgenanalyser (XRF, XRD) TDA/TGA, SEM, og andre metoder. Gjennomgang av metoder for prøvetaking/preparering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, samt øvinger knyttet til laboratoriearbeide, forelesninger og 1 dags obligatorisk feltarbeid. Godkjent laboratorierapport vil telle 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier + artikler. Nettverktøyet "Its Learning" er mye brukt som "bibliotek ressurs" innen dette kurs.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

TGB4150 STRUKTURGEOLOGI**Strukturgeologi****Structural Geology**

Faglærer: Professor Allan George Krill, Professor Stephen John Lippard

Koordinator: Professor Stephen John Lippard

Uketimer: Vår: 2F+7Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIG0520: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir innføring i strukturgeologi, dvs. læren om bergartenes reaksjoner overfor mekaniske påvirkninger under varierende forhold.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap tilsvarende emne TGB4100 Geologi, innføring.

Faglig innhold: Beskrivelse, klassifisering og tolkning av geologiske strukturer som forkastninger, folder, foliasjoner, lineasjoner osv. og forhold mellom slike strukturer og tektoniske fenomener som fjellkjede- og bassengdannelse. Strukturer relatert til intrusive bergarter, tyngdebetingete-deformasjon og salt tektonikk. Øvinger består i visualisering og beregning av foldete, forkastete og roterte bergartslag, spesielt hvordan slike lag fremkommer på geologiske kart og i profiler. Som verktøy brukes i stor grad stereografisk projeksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. 10 dagers obligatorisk kartleggingskurs (legges utenom semesteret medio juni). Øvingsprøver og feltrapport teller inntil 40% av sluttkarakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Fossen Gabrielsen. Strukturgeologi. Fagbokforlaget.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

TGB4155 GEOLOGI-GEOFYSIKK GK**Geologi-geofysikk, grunnkurs****Geology-Applied Geophysics, Basic Course**

Faglærer: Professor Martin Landrø, Professor Mai Britt E. Mørk

Koordinator: Professor Mai Britt E. Mørk

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en bred introduksjon til fagområdene geologi og geofysikk med eksempler på anvendelse. Emnet gir bl.a. oversikt over geologiske prosesser, bergarternes dannelse og egenskaper samt geofysiske metoder.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Geologidelen: Mineraler og bergarter. Jordens oppbygning. Endogene og eksogene prosesser inkl. deformasjon, metamorfose, vulkanisme, global platetektonikk, sedimentdannelse og avsetningsmiljø. Petroleumsgnologi. Norges og kontinentalsokkelens geologi. Øvinger i bestemmelser av mineraler, bergarter og deformasjonsstrukturer. Geofysikkdelen: Innsamling av seismiske data. Refleksjonsseismikk. Fysiske egenskaper til bergarter. Prosessering og analyse av seismiske data. Havbunnsseismikk. En kort innføring i andre geofysiske metoder: Elektriske og magnetiske metoder. Regneøvinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger og feltundervisning. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Geologi: Oppgis ved semesterstart. Geofysikk: Forelesningsnotater. J.M. Reynolds: An introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley Sons.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4160 PETROLEUMSGEOLOGI

Petroleumsgnologi

Petroleum Geology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen, Professor Stephen John Lippard, Professor Mai Britt E. Mørk
 Koordinator: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0523: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med de prosessene som fører til dannelse og akkumulasjon av hydrokarboner i jordskorpa. Videre å gi studentene en oversikt over den geologiske utvikling og geologiske forhold på norsk sokkel og andre viktige petroleumsprowinser i verden.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TGB4165 Sedimentologi og stratigrafi og TGB4150 Strukturgeologi.

Faglig innhold: Sammensetning og klassifisering av petroleum. Forhold som kontrollerer primær produksjon og akkumulasjon av organisk materiale. Kildebergartsdannelse og kildebergartsanalyse. Omdanning av organisk materiale til petroleum. Forhold som kontrollerer primær og sekundær migrasjon. Porøsitet og permeabilitet i bergarter. Avsetningsmiljøets betydning for reservoarkvalitet. Klassifikasjon og dannelse av feller for petroleum. Bassengtyper og deres petroleumspotensiale. Prinsipper for bassenganalyse. Geologisk utvikling av norsk kontinentalsokkel. Eksempler på norske olje- og gassfelt. Geologiske forhold i noen utvalgte petroleumsprowinser andre steder i verden. Øvingene omfatter konstruksjon av begravningskurver, modningsberegninger, konstruksjon og tolkning av strukturkart samt en større øving hvor petroleumspotensialet for et gitt geografisk område skal kartlegges.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Emnet vil undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: J. Gluyas R.E. Swarbrick: Petroleum Geoscience, Blackwell Publishing.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4165 SEDIMENT STRATIGRAFI

Sedimentologi og stratigrafi

Sedimentology and Stratigraphy

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
 Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0525: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, feltkurs

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi forståelse for de prosesser som fører til dannelse av sedimenter og sedimentære bergarter og hvordan slike kan inndeles i tid og rom. Videre å gi studenten ferdigheter i å beskrive og tolke sedimentære lagrekker.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TGB4100 Geologi, innføring, og TGB4125 Mineralogi og petrografi.

Faglig innhold: Transport og avsetning av sedimenter. Sedimentære teksturer og strukturer. Avsetningsmiljø og sedimentære facies. Stratigrafi og stratigrafiske prinsipper med hovedvekt på sekvensstratigrafi. Øvingene vil bestå av tolkning av sedimentære strukturer, beskrivelse og tolkning av sedimentære facies i borkjerner, tolkning av sedimentologiske logger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger, samt 1 ukes obligatorisk feltundervisning. Feltkurs-rapporten teller 30% ved vurderingen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. Boggs: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TGB4170 DIAGENESE/RES KVAL
Diagenese/reservoarkvalitet
Diagenesis/Reservoir Quality

Faglærer: Professor Mai Britt E. Mørk
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0527: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi inngående kjennskap til de prosesser som bestemmer reservoarbergartenes kvalitet, spesielt porositets- og permeabilitetsegenskaper, overtrykksforhold og hydrokarbonmigrering.

Anbefalte forkunnskaper: Anbefalt basiskunnskap i sedimentologi og kjemi.

Faglig innhold: Emnet omfatter de fysiske og kjemiske forandringer som skjer i sedimenter fra de avsettes og til de kommer ned på 5-6 km's dyp. Hovedvekten legges på prosesser som fører til bevaring, ødeleggelse og nydanning av porositet i potensielle reservoarbergarter for hydrokarboner. Både silisiklastiske og karbonatbergarter vil bli gjennomgått. Utvalgte "case"-historier vil bli brukt som illustrasjoner. Obligatoriske øvinger vil inkludere mikroskopering og tolkning av ulike data for vurdering av graden av diagenese og reservoarqualitet. En del av øvingene vil være gjennomgang og presentasjon av utvalgte artikler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske lab-øvinger. Kollokvium der hver student har en obligatorisk presentasjon/diskusjon av tema. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Artikler og kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TGB4175 RESSURSGEOL PRINSIPP
Ressursgeologiske prinsipper
Resource Geological Principles

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0530: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsipper og metoder som er viktige for analyse av et områdes ressursgeologiske situasjon og vil dekke: Måling, prøvetaking og tolkning, multivariable analyse, geostatistikk, Bayes formel, bruk av ArcGIS, fjernanalyse og "geo-etterretning", ressursevaluering og bruk av operasjonsanalyse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TGB4100 Geologi, innføring, og TGB4110 Georessurser.

Faglig innhold: Sentrale tema vil være hvorledes kvantitative teknikker kan anvendes i regionale ressursvurderinger, bruk av fjernanalyse til havs og til lands, bruk av geokjemiske og statistiske prinsipper i ressurskartlegging, geomatematisk metodikk for analyse av data samt letemodeller for metalliske- og petroleums-forekomster.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 25 % i den endelige karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TGB4180 HYDROKARBON-RESSURS
Hydrokarbon-Ressurvaluering
Hydrocarbon-Resource Evaluation

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
 Uketimer: Vår: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0532: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, semesteroppgaver

Læringsmål: Emnet vil sikte på å utdype anvendelsen av geointelligence og ressursgeologiske metoder og vise hvorledes ressurstimering kan være et utgangspunkt for etablering av prospekteringsstrategier som en forutsetning for bærekraftig ressursforvaltning. Det ønskes å utvikle kurset TGB4180 Hydrokarbon-Ressurvaluering slik at det fra 2006 blir mulig å gi dette som et kombinert norsk og europeisk kurs ved NTNU.

Anbefalte forkunnskaper: TGB4105 Geologiske ressurser, TGB4110 Georessurser eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet vil omfatte de viktigste arbeidsprosedyrer i forbindelse med et komplett ressursgeologisk program, fra estimering av et områdes ressurser til integrert prospektering på regionalnivå, oppfølgingsnivå og detaljnivå. Det vil videre bli vist hvordan ressurstimatet kan brukes som grunnlag for etablering av prospekteringsstrategier samt danne rammebetingelser for bærekraftig ressursforvaltning.

I emnet vil det inngå et gruppearbeid som skreddersys for hver av de to forskjellige studentgruppene. NTNU studentene får en prosjektoppgave vedrørende ressursene på norsk sokkel, mens ATHENS studentene vil fortsette å bearbeide Chads ressurser i Sentral Afrika som en oppfølging av de eksemplene som vil bli gjennomgått i løpet av campus-undervisningen.

Øvingene vil blant annet omfatte et litteraturstudium og rette seg mot den enkeltes interesser innen petroleumsgnologi. I tillegg vil ressursforvaltnings- og ressursøkonomiske problemer bli behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen gjennomføres slik:

Ordinære studenter:

Litteraturstudie og øvinger i 7 uker (12S).

Intensivundervisning i 1 uke (31F).

Prosjektarbeid i 6 uker (9S).

ATHENS-studenter:

Intensivundervisning i 1 uke (31F).

Prosjektarbeid i 6 uker (6S).

Vurdering: Prosjektarbeid 75 % og godkjente øvinger/oppgave 25 %.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater og utvalgte artikler samt informasjonen fra <http://www.geointelligence.org>.

Vurderingsform:

Arbeider				
Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
ARBEIDER		100/100		

TGB4185 ING GEOLOGI GK
Ingeniørgeologi, grunnkurs
Engineering Geology, Basic Course

Faglærer: Professor Einar Broch, Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen
 Koordinator: Professor Einar Broch
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0535: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi studentene en grunnleggende innføring i ingeniørgeologiske metoder for planlegging og bygging av anlegg i og på berg, samt grunnleggende kjennskap til norske løsmassers ingeniørgeologiske egenskaper, fordeling og avsetningshistorie.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TGB4100 Geologi, innføring, eller emne TBA4100 Geoteknikk - geologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Materialtekniske egenskaper hos bergarter, bergmasser og løsmasser. Berggrunnens svakhetssoner og detaljoppsprekning. Sleppematerialer, vann og spenninger i berg. Ingeniørgeologiske undersøkelser og prosjektering. Klassifisering av bergmasser. Forhold som påvirker stabilitet og valg av sikring for tunneler, bergrom og skjæringer. Geologiske prosesser med særlig vekt på erosjon, transport og avsetning fra is og smeltevann. Løsmassenes alder, avsetningshistorie, fordeling, normale stratigrafi, struktur og mineralsammensetning. Forvittringsprosesser og stabilitetsforhold. Anvendelse av bergarter og løsmasser til byggetekniske forhold.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger med klassifisering av jordarter og bergarter, anvendelse av flyfotografier og geologiske kart, prosjektering og utredning av ulike ingeniørgeologiske problemstillinger. Demonstrasjoner i felt og laboratorium samt ekskursjoner. 4 dagers obligatorisk feltkurs for studenter ved Geofag og petroleumsteknologi (og bachelorstudenter i geologi). Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Kompendier fra instituttet.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TGB4190 ING GEOLOGI-BERG VK

Ingeniørgeologi - Berg, videregående kurs

Engineering Geology of Rocks, Advanced Course

Faglærer:	Professor Einar Broch, Professor Bjørn Nilsen		
Koordinator:	Professor Bjørn Nilsen		
Uketimer:	Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIG0537: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en dypere forståelse av sentrale problemstillinger innenfor ingeniørgeologi berg.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TGB4185 Ingeniørgeologi GK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Utvalgte temaer som supplement til og utdyping av grunnkurset: Tunneler med bergtrykkproblemer, forundersøkelser for undersjøiske tunneler, tunneler i unge bergarter, stabilitet og sikring i tunneler, vannlekkasjer og tetningsmetoder, avfallsdeponering i bergrom, numerisk modellering av berganlegg, forskjæringer og tunneler i løsmasser, skråningsstabilitet, luftputer og gasslagre i uførede bergrom, ingeniørgeologiske forhold ved damsteder m.v. Kollokvier basert på utenlandsk lærebok.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, litteraturoppgave og ekskursjoner. Feltundervisningen er obligatorisk. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: R.E. Goodman: Engineering Geology, John Wiley og Sons, New York. Nilsen og Palmstrøm: Engineering Geology and Rock Engineering Handbook, Norsk Bergmekanikkgruppe 2000. Utleverte artikler og forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
ARBEIDER		33/100	

TGB4195 ING GEO PROSJEKTERING

Ingeniørgeologisk prosjektering

Engineering Geology, Planning and Specifications

Faglærer:	Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen		
Koordinator:	Professor Bjørn Nilsen		
Uketimer:	Høst: 2F+4Ø+6S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIG0538: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i prinsipper og metoder for ingeniørgeologisk prosjektering samt forståelse av hvordan resultatene fra ingeniørgeologiske felt- og laboratorieundersøkelser brukes i prosjekterings- og anleggsfasen.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TGB4185 Ingeniørgeologi GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet består av to deler: 1) Hovedprinsipper for ingeniørgeologisk prosjektering og 2) Gjennomgang av et utvalg sentrale ingeniørgeologiske laboriemetoder. Det tas sikte på å gi studentene en grundig forståelse av viktigheten av ingeniørgeologiske felt- og laboratorieundersøkelser, nødvendigheten av nøyaktig rapportering av resultatene fra slike undersøkelser, samt bruk av resultatene til planlegging, prosjektering og utarbeidelse av anbudsbeskrivelser. Spesiell vekt vil bli lagt på ingeniørgeologi-rapportens betydning for anbuds- og anleggsfasen og på diskusjon av mulige konsekvenser av feil og mangler ved undersøkelser og prosjektering. Norske og utenlandske standarder innen fagområdet vil bli gjennomgått og diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier, laboriemarbeid, feltbefaring. Laboriem- og feltundervisningen er obligatorisk og rapporter skal utarbeides. Karakterer for rapportene utgjør 50 % av endelig karakter.

Kursmaterieell: Kurskompendier i laboriemundersøkelser og prosjektering. Nilsen og Palmstrøm: Engineering Geology and Rock Engineering Handbook, Norsk Bergmekanikkgruppe 2000.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TGB4200 ING GEOL-LØSMASSE VK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, videregående kurs
Engineering Geology of Soils, Advanced Course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Professor Kåre Rokoengen
 Koordinator: Professor Kåre Rokoengen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0540: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene inngående kjennskap til løsmassenes dannelse og fordeling i utvalgte områder og løsmassenes egenskaper som byggegrunn og råstoff.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TGB4185 Ingeniørgeologi GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Løsmasseforholdene i utvalgte områder (Norges fastland, kontinentalsokkelen, utlandet). Det legges vekt på dannelsen og fordelingen av løsmassetyper, deres stabilitet, forvitring, anvendbarhet som byggeråstoff, grunnlag for planlegging m.m. Løsmassers egnethet for anvendelse i miljøgeologisk sammenheng (resipient, deponi etc.).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier og obligatorisk feltundervisning. Øvingene omfatter bl.a. skriving av en litteraturoppgave. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Egne kompendier samt utvalgt stoff fra lærebøker og tidsskrifter.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
ARBEIDER		33/100	

TGB4205 HYDROGEOLOGI
Hydrogeologi
Hydrogeology

Faglærer: Professor Bjørge Brattli
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0542: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Ekskursjon, 2 dager

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til grunnvann i fjell og løsmasser, kjenne karakteristiske hydrogeologiske parametre, hovedprinsippene for vannets strømming, kjemisk utvikling, prøvetaking og karakterisering. Studentene skal kjenne til prinsippene for dimensjonering av grunnvannsbrønner og beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder og prinsipper for vannbehandling.

Anbefalte forkunnskaper: TGB4100 Geologi innføring og TGB4185 Ingeniørgeologi GK, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Teori for grunnvannsdannelse i bergarter og løsmasser, akvifer typer, grunnvannstrømming, matematisk formelapparat, beregning av hydrauliske parametre, grunnvannskjemi, vannkvalitets kriterier, geologiens betydning for vannkvalitet, grunnens renseevne, spredning av uorganiske og organiske forurensning og mottiltak, undersøkelsesmetodikk herunder prøvetakingsprosedyrer, brønndimensjonering, beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske ekskursjoner (2 dager) med rapport. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: B. Brattli: Fysisk og kjemisk hydrogeologi, 2 utg., kompendium NTNU, 1999, samt annen utdelt litteratur.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4210 BERGMEK OG GEOTEKN
Bergmekanikk og geoteknikk
Rock and Soil Mechanics

Faglærer: Professor Lars Olav Grande, Professor Charlie Chunlin Li, Professor Rolf Birger Sandven
 Koordinator: Professor Charlie Chunlin Li
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG0545: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, lab tester

Læringsmål: Emnet tar, med basis i klassisk mekanikk, sikte på å gi en innføring i hvordan berg og jord oppfører seg som materiale i forbindelse med anlegg i berg og jord, med hovedvekt på berg.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4112 Geomek/Porøse medier eller TKT4116 Mekanikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Bergmekanikk (70%): Tredimensjonal spenningsberegning. Bergarters og bergmassers mekaniske egenskaper, bruddkriterier, reologi. Klassifisering av bergets styrke og oppsprekningsgrad. Spenninger i bergmassene. Spenningsfordeling rundt tunneler og bergrom. Eksperimentell spenningsanalyse i laboratorium og felt - strekkklapper, induktive givere, svingende streng, ekstensometere. Måling av bergspenninger og deformasjoner i felt. Fysiske og numeriske modeller for spenningsanalyse. Eksempler på praktisk bruk av bergmekaniske prinsipper. Geoteknikk (jordmekanikk, 30%): Beskrivelse av jord for ingeniørmessige formål. Spenninger og deformasjoner i jord. Eksperimentelle metoder til bestemmelse av mekaniske egenskaper av jord. Skråningsstabilitet. Praktiske eksempler på geotekniske problemstillinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriumstester, regneøvinger og demonstrasjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Kompendier.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4215 GIS FOR MINERAL GK

Geografiske informasjonssystemer for mineralressursforvaltning, grunnkurs

Geographic Information Systems for Mineral Resource Management , Basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIG0550: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Feltkurs

Læringsmål: Forvaltning av stedfestede data knyttet til geologiske ressurser ved bruk av geografiske informasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Innsamling, lagring, presentasjon og analyse av geodata. Emnet inkluderer gaussiske stokastiske felt og statistisk metodikk for romlige variabler. Begrep som variogram, kriging og simulering behandles.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det inngår to uker obligatorisk feltkurs som foregår før undervisningen i emnet starter.

Kursmaterieell: Kompendier.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4220 HMS I TUNGINDUSTRIEN

HMS i tungindustrien

Working Environment and Safety in Heavy Industry

Faglærer: Professor Tom Myran, Professor Kai Olav Nielsen

Koordinator: Professor Tom Myran

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIG0555: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap og forståelse av Helse, Miljø og Sikkerhet (HMS) innen tungindustri, fortrinnsvis relatert til mineralutvinning og andre fjellarbeider, samt petroleumsvirksomhet. Dette omfatter risikovurdering, lovverket, rammevilkår, arbeidsmiljø og ytre miljø, prøvetaking, kontrollsystem og tiltak, samfunnsaksept og bærekraftig utvikling. Emnet er i stor grad basert på praktiske problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Faktorer som påvirker indre og ytre miljø. Yrkeshygieniske, vernetekniske og sikkerhetsmessige aspekter. Yrkessykdommer, ulykker, eksplosjons- og brannvern. Arbeidsplassundersøkelser og yrkeshygieniske/vernetekniske vurderinger. Emnet behandler også de nasjonale Internkontrollforskriftene, den internasjonale ISO 14000 miljøstandarden, samt det frivillige EMAS-systemet innen EU (Eco-Management and Audit Scheme), og viser hvordan disse brukes som styringsverktøy i HMS-arbeidet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og semesteroppgave. Øvinger og semesteroppgave teller 25% av endelig sluttarakter i emnet. Ekskursjon inngår som en del av emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TGB4225 RÅSTOFFOPPREDNING GK
Oppredning av primære og sekundære råmaterialer, grunnkurs
Processing of Primary and Secondary Raw Materials, Basic Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIG0560: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet har til hensikt å gi studentene kompetanse til å lede arbeide med fremstilling av uorganiske råstoffer til metallurgisk og kjemisk industri samt bygningsbransjen. De må da kjenne både de vanligste prosesser, fysikken og kjemien bak dem samt på bakgrunn av dette være i stand til å få frem begrunnede prosessforslag. Beregninger foretatt i laboratorieøvelsene er sentrale og må beherskes.

Anbefalte forkunnskaper: Alminnelig god kunnskap i kjemi, mekanikk og fysikk. En bør også være motivert til å lære navnene på de vanligste mineralene hvis de ikke er kjent fra før.

Faglig innhold: Emnet er delt opp i tre deler: (1) Partikkelteknologi, som gir kunnskap om struktur og kornstørrelse, reduksjon av kornstørrelse, prøvetaking av gods i partikulær form (kvalitetskontroll), transport, lagring og partiklenes oppførsel i fluider. (2) Separasjonsprosesser, som gir kunnskap om skille etter kornstørrelse, etter egenvekt, etter magnetiske og elektriske egenskaper og etter overflatekjemiske egenskaper. (3) Oppredning i praksis. Målet er å gi en evne til å kombinere enhetsoperasjonene som er gjennomgått til prosesser for å fremstille foredlede råvarer som fyller oppsatte kvalitetskriterier til mottagende industri. Som eksempler vises blant annet hvordan oppredningsteknologi brukes til fremstilling av magnetittkonsentrat, til fremstilling av stål og aluminiumråstoff fra bilvrak og til resirkulering av boreslam i oljeindustrien.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, stor vekt blir lagt på øvinger i laboratoriet med tilhørende simulering. To obligatoriske ekskursjoner, en med varighet to dager samt en kortere i Trondheims omegn. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Sandvik m.fl: Oppredning av primære og sekundære råstoffer, Tapir.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
	ARBEIDER		30/100	

TGB4230 GJENVINNINGSTEKNIKK
Gjenvinningsteknikk
Processing of Secondary Raw Materials

Faglærer:	Førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv, Professor Knut Lyng Sandvik, Førsteamanuensis Maria Thornhill			
Koordinator:	Førsteamanuensis Maria Thornhill			
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIG0565: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studentene skal ha kjennskap til en rekke materialer som skal gjenvinnes, hvor de finnes og hvordan de gjenvinnes. Gjennom laboratoriearbeid og ekskursjoner skal de også ha en praktisk kjennskap til dette. Tungmetallforurensning, hvordan den unngås og bekjempelse skal også være kjent.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TGB4225 Råstoffoppredning GK eller tilsvarende.

Faglig innhold: Oppredningsteknikk anvendt mot skrap og avfall. Økonomi og volumer av resirkulering gjennomgås for utvalgte materialer. Tungmetallforurensning, oksidasjon og utluting av sulfidmineraler. Rensing og rehabilitering av forurensede områder. Deler av oppredningsteknikken: instrumentering, regulering, hydrometallurgi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger i laboratorier, 4 obligatoriske feltøvinger i Trondheimsområdet. Øvingene vil berøre sentrale deler av fagfeltet og telle med 30% i sluttkarakteren.

Kursmateriell: Sandvik m.fl: Oppredning av primære og sekundære råstoffer, Tapir, 1999. Utleverte kompendier. P. Baccini og P.H. Brunner: Metabolism of the anthroposphere, Tapir, 1991.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TGB4240 MINERALRÅSTOFFER**Mineralråstoffer****Mineral Raw Materials**

Faglærer: Professor Terje Malvik
 Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0575: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grundige kunnskaper i forskjellige materialegenskaper som har betydning for en økonomisk utnyttelse av faste mineralske råstoffer og i viktige metoder til å undersøke mineralråstoffer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap i kjemi, samt i mineralogi/ressursgeologi tilsvarende minst emnet TGB4110 Geosressurser.

Faglig innhold: Forelesningene dekker mineralogiske/mineralkjemiske og teksturelle forhold som har betydning for økonomisk utnyttelse av faste mineralske råstoffer. Gjennomgang av nasjonal mineralproduksjon, bruk av mineraler og viktige markedsaspekter for mineralske råstoffer. Det legges stor vekt på gjennomgåelse og praktiske øvinger i metoder til å undersøke mineralske råstoffer og produkt med hensyn på å bestemme tekniske aspekter for en mulig utnyttelse og vurdering av produktkvalitet/produktpotensiale. Basisteknologi for foredling av mineraler gjennomgås. Øvingstimen vil i tillegg til metodetrening benyttes til å gjennomgå eksempler på viktige mineralske råstoffer og produkt. Studentene skal undersøke mineralske råstoffer med utarbeidelse av lab. rapporter. Forskjellige teknikker omfatter forskjellige former for optisk mikroskopi, bildeanalyse, røntgenteknikker inkl. XRD, SEM/mikrosonde, o.a.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger, litteraturstudier, ekskursjon. Prosjekt/øvinger teller 50% ved fastsettelse av karakteren.

Kursmateriell: Utlevert materiale, utvalgte temaer fra lærebøker, artikler.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TGB4245 GRUVEDRIFT**Gruvedrift****Mining Engineering**

Faglærer: Professor Kai Olav Nielsen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0580: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en oversikt over industriell utvinning av faste mineralske råstoffer knyttet til en forsvarlig samfunnsmessig og bedriftsøkonomisk forvaltning av ikke-fornybare naturressurser.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TBA4150 Anleggsteknikk GK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Hovedvekten vil bli lagt på metoder og utstyr for utvinning av alle typer faste mineralske råstoffer, samt arbeider forbundet med oppstart og avslutning av produksjonen. Emnet behandler også bedriftsøkonomi, kvalitetssikring og offentlig forvaltning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og bedriftsbesøk (feltkurs) når slike kan arrangeres.

Kursmateriell: Kompendier.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TGB4250 PROD AV TILSLAGSMATR**Produksjon av tilslagsmaterialer****Aggregate Production**

Faglærer: Professor Kai Olav Nielsen
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG0585: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en bred kjennskap til industriell fremstilling av tilslagsmaterialer til bygningsformål med hele verdiskapningskjeden: Ressurs-produksjon-anvendelse/market.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i geologi samt i gruvedrift eller anleggsteknikk.

Faglig innhold: Hovedvekten vil bli lagt på tekniske og økonomiske forhold knyttet til knusing, sortering og materialhåndtering av steinmaterialer. Emnet behandler også tekniske krav til forskjellige tilslagsmaterialer og deres bruksområder, utvinning av råstoffene, planlegging for drift og avslutning med vekt på miljømessige forhold, samt kvalitetssikring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og bedriftsbesøk (feltkurs) når slike kan arrangeres. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4255 GIS FOR MINERAL VK
Geografiske informasjonssystemer for mineralressursforvaltning, videregående kurs
Geographic Information Systems for Mineral Resource Management , Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: En optimal forvaltning av mineralressurser betinger ofte samfunnets aksept for inngrep i naturen. Emnet skal gi kjennskap til prosessene som må gjennomføres for å utnytte geologiske ressurser eller utvide eksisterende aktivitet. Hvordan informasjon kan formidles til ulike interessenter vil stå sentralt.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TGB4215 Geografiske informasjonssystemer for mineralressursforvaltning, grunnkurs.

Faglig innhold: Forekomster geometri og kvalimetri. Grunnleggende juridiske elementer som regulerer aktiviteten. Miljøforhold. Planlegging og visualisering av planer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TGB4260 NUM ANALYSE BERGTEKN
Numerisk analyse for bergteknikk
Numerical Analysis for Rock Engineering

Faglærer: Professor II Ming Lu

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grundig kjennskap og fremgangsmåte til de numeriske analyser for bergmekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: TGB4210 Bergmekanikk og geoteknikk.

Faglig innhold: Bruk av endelig element programvare Phase2. Modellering, inngangsparametre, beregninger, resultat analyser, etterbehandling og rapporting. Simulering av utgravning, in-situ bergspenninger og bergsikringsmidler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 4 eller 5 forelesninger i semesteret. Øvinger: En komplett analyse av et virkelig kaverne eller tunnel.

Kursmaterieill: Online brukerhåndbok og dokumenter av Phase2 og RocLab programvarer.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TGB4500 INGGEOL/BERGM FDP
Ingeniørgeologi og bergmekanikk fordypningsprosjekt
Engineering Geology and Rock Mechanics, Specialization Project

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Professor Einar Broch, Professor Charlie Chunlin Li, Professor II Ming Lu, Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen

Koordinator: Professor Bjørn Nilsen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TGB4720: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg og arbeide systematisk med en ingeniørgeologisk problemstilling knyttet til berg eller løsmasser som byggegrunn. Resultatet skal presenteres i en teknisk rapport i henhold til gjeldende standarder og retningslinjer.

Anbefalte forkunnskaper: Ingeiørgeologi-Berg Vk, Ingeiørgeologi - Løsmasser VK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det tilbys fordypning innenfor en rekke ingeniørgeologiske og bergmekaniske områder, som f.eks. undersøkelsesmetoder i berg og løsmasser, skråningsstabilitet i berg- og løsmasser, utnyttelse av undergrunnen i byområder, stabilitet og sikring av undergrunnsanlegg, vannlekkasjer og tetningsmetoder i undergrunnsanlegg, grunnvannsuttak i løsmasser og berg, avfallsdeponering i løsmasser og berg.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieil: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4505 INGGEOL/BERGM FDE

Ingeniørgeologi og bergmekanikk, fordypningsemne Engineering Geology and Rock Mechanics, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Professor Einar Broch, Professor Charlie Chunlin Li, Professor II Ming Lu, Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen

Koordinator: Professor Bjørn Nilsen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i aktuelle problemstillinger innenfor ingeniørgeologi og bergmekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretning Teknisk geologi eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det skal velges ett tema på 7,5 sp eller to temaer på 3,75 sp fra følgende liste: Anvendt bergmekanikk (professor Charlie C. Li),

Bergmekanikk knyttet til kullgruve drift (professor Charlie C. Li),

Anvendt ingeniørgeologi I (professor Bjørn Nilsen),

Stabilitet av fjellskråninger (professor Bjørn Nilsen),

Hydrogeologiske temaer (professor Bjørge Brattli),

Jord- og vannkjemiske temaer (professor Bjørge Brattli),

Kvartærgeologisk utvikling (professor Kåre Rokoengen),

Anvendt ingeniørgeologi II (professor Einar Broch),

Internasjonale bergteknikk-prosjekt (professor Einar Broch),

Numerisk modellering for bergmekanikk (prof. II Lu Ming).

Læringsformer og aktiviteter: Ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller enkeltstående forelesninger. Undervisningen foregår på engelsk dersom det er engelskspråklige studenter som tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieil: Litteratur tilpasset tema for prosjektoppgaven.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4510 MILJØ/GJENV FDP

Miljø- og gjenvinningsteknikk, fordypningsprosjekt Environmental and Recycling Technology, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Sveinung Løset, Professor Tom Myran, Professor Kai Olav Nielsen, Professor Tore Prestvik, Førsteamanuensis Maria Thornhill

Koordinator: Førsteamanuensis Maria Thornhill

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4701: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretning Miljø- og Naturressursteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det kan tilbys fordypning innenfor en rekke områder innen miljøtekniske problemstillinger som faller innenfor instituttets kompetanseområde. Mulige områder for fordypning kan være: Gjenvinning. Grunnvannsproblematikk. Spredning av forurensning. Behandling av forurensede masser. Deponering. Spesielle miljøproblemstillinger knyttet til bergindustri.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4515 MILJØ/GJENV FDE

Miljø- og gjenvinningsteknikk, fordypningsemne

Environmental and Recycling Technology, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Sveinung Løset, Professor Tom Myran, Professor Kai Olav Nielsen, Professor Tore Prestvik, Førsteamanuensis Maria Thornhill

Koordinator: Førsteamanuensis Maria Thornhill

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4701: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for miljø- og gjenvinningsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretning Miljø- og Naturressursteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det skal velges to tema à 3,75 sp fra følgende liste: Mineraler og bergarter (professor Tore Prestvik), Mineralutvinning og fjellarbeider (professor Tom Myran),

Arbeidsmiljø og ytre miljø (professor Tom Myran),

Gruvedrift/teknisk/økonomiske analyser (Professor Kai Nielsen),

Gruvedrift - bærekraftig utvikling (professor Kai Nielsen),

Spredning av olje i porøst medium (professor Sveinung Løset),

Praktisk oppredning (førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv),

Gjenvinningsteknikk (førsteamanuensis Maria Thornhill).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller enkeltstående forelesninger. Undervisningen foregår på engelsk dersom det er engelskspråklige studenter som tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4520 MINERALPROD FDP

Mineralproduksjon, fordypningsprosjekt

Mineral Production, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv, Professor Charlie Chunlin Li, Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Terje Malvik, Professor Kai Olav Nielsen

Koordinator: Professor Kai Olav Nielsen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4711: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Anleggsteknikk, Råstoffoppredning GK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det kan tilbys fordypning innenfor en rekke områder i tilknytning til verdiskapning av mineraler som egnethet av mineralske materialer som byggeråstoffer, teknisk/økonomiske forhold for mineralske forekomster, planlegging av gruver

og berganlegg med sikte på økonomisk forvaltning av ressurser, gruvedrift i dagbrudd og under jord, foredling av mineralske ressurser -metodeutvikling - prosess- og produktutvikling.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4525 MINERALPROD FDE
Mineralproduksjon, fordypningsemne
Mineral Production, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv, Professor Charlie Chunlin Li, Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Terje Malvik, Professor Kai Olav Nielsen

Koordinator: Professor Kai Olav Nielsen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4711: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for mineralproduksjon.

Anbefalte forkunnskaper: Anleggsteknikk, Råstoffoppredning GK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det skal velges to tema à 3,75 sp fra følgende liste: Industrimineraler (professor Terje Malvik),

Gruvedrift - teknisk/økonomiske analyser (professor Kai Nielsen),

Gruvedrift - bærekraftig utvikling (professor Kai Nielsen),

Brytningsmetoder for kull (professor Charlie C. Li),

Anvendt bergmekanikk (professor Charlie C. Li),

Mineraløkonomi (professor Kai Nielsen),

Praktisk oppredning (førsteamanuensis Rolf Arne Kleiv),

GIS for mineralressursutvinning (førsteamanuensis Erik Ludvigsen).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller enkeltstående forelesninger. Undervisningen foregår på engelsk dersom det er engelskspråklige studenter som tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4530 MILJØGEOLOGI FDP
Miljøgeologi, fordypningsprosjekt
Environmental Geology, Specialization Project

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Kåre Rokoengen, Førsteamanuensis Maria Thornhill

Koordinator: Professor Bjørge Brattli

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4725: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap.

Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretningen Miljø- og naturressursteknikk, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet dekker felt innen miljøgeologi som instituttet har kompetanse i. Mulige områder for fordypning og prosjekt kan være: Grunnvannsproblematikk, Spredning av forurensning i vann og jord, Bruk av løsmasser, Forurensede masser, Deponering.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4535 MILJØGEOLOGI FDE
Miljøgeologi, fordypningsemne
Environmental Geology, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Kåre Rokoengen, Førsteamanuensis Maria Thornhill
 Koordinator: Professor Bjørge Brattli
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TGB4725: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for miljøgeologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretningen Miljø- og gjenvinningsteknikk, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det skal velges to tema á 3.75 sp eller et tema på 7.5 sp fra følgende liste:

Hydrogeologiske tema (professor Bjørge Brattli)
 Jord- og vannkjemiske tema (professor Bjørge Brattli)
 Kvartærgeologisk utvikling (professor Kåre Rokoengen)
 Mineraler og bergarter (professor Tore Prestvik)
 GIS for mineralressursforvaltning (F. Erik Ludvigsen)
 Spredning av olje i porøst medium (Professor Sveinung Løseth)

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Undervisningen foregår på engelsk dersom det er engelskspråklige studenter som tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Utvalgt litteratur relevant for fordypningsprosjektet. Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4540 HMS FDP
Helse, sikkerhet og ytre miljø, fordypningsprosjekt
Health, Safety and External Environment, Specialization Project

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Professor Tom Myran, Professor Kai Olav Nielsen, Førsteamanuensis Maria Thornhill
 Koordinator: Professor Tom Myran
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TGB4730: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretningen Miljø- og naturressursteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Fordypning innenfor en rekke områder knyttet til Helse, sikkerhet og ytre miljø ved mineralutvinning og andre fjellarbeider som instituttet har kompetanse innenfor.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4545 HMS FDE
Helse, sikkerhet og ytre miljø, fordypningsemne
Health, Safety and External Environment, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Professor Tom Myran, Professor Kai Olav Nielsen, Førsteamanuensis Maria Thornhill
 Koordinator: Professor Tom Myran
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TGB4730: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i aktuelle problemstillinger innen HMS-Minerallutvinning og fjellarbeider.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretning Miljø- og Naturressursteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Det skal velges to tema á 3,75 sp eller ett tema á 7,5 sp fra følgende liste:

HMS-Mineralutvinning og fjellarbeider (professor Tom Myran),

Gruvedrift-Bærekraftig utvikling (professor Kai Nielsen),

Hydrogeologi/jord og vannkjemi (professor Bjørge Brattli),

Geologiske analysemetoder (førsteamanuensis Maria Thornhill).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller enkeltstående forelesninger. Undervisningen foregår på engelsk dersom det er engelskspråklige studenter som tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Litteratur tilpasset tema for prosjektoppgaven.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4550 RESSURSGEOL FDP

Ressursgeologi, fordypningsprosjekt

Resource Geology, Specialization Project

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Førsteamanuensis Rune Berg Larsen, Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Terje Malvik, Professor Richard Sinding-Larsen

Koordinator: Førsteamanuensis Rune Berg Larsen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Industrielle produkter består helt eller delvis av råstoffer som direkte eller indirekte stammer fra geologiske ressurser. Industrien kortsiktige så vel som langsiktige behov for fagpersonell med kompetanse innen geologiske ressurser er vesentlig større enn utdannelsen av nye kandidater med fordypning innen dette området. Innenfor emneområdet ressursgeologi studerer man forutsetningene for dannelsen og den bæredyktige utnyttelsen av geologiske ressurser. Mulige fordypningsemner kan være kartlegging og dannelse av ressurser, ressursutvinningsmetoder, ressursprognoser, ressursregnskap og ressursforvaltning. Konkrete eksempler på geologiske ressurser er industrimineraler som rutil, kalsitt og kvarts, metalliske ressurser som gull, nikkel, og sink, hydrokarbonressurser som kull, olje og gass. Likeledes er vann, naturstein pukk og grus eksempler på geologiske ressurser.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studieopplegg som kreves for å velge fordypning innen ressursgeologi. Dette skal være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Faglig innhold: De fleste av våre industrielle produkter er på en eller annen måte knyttet opp mot utnyttelsen av geologiske råstoffer. Emneområdet Ressursgeologi dekker undersøkelse og kvantifisering av de geologiske forutsetningene som styrer tilstedeværelsen og utnyttelsen av potensielt økonomisk utvinnbare hydrokarbon- eller mineralressursmengder. Fordypningsprosjekt kan utføres innenfor følgende temaer: Ressurskartlegging, Regional ressursprognoser, Ressursregnskap og ressursforvaltning, Bassenganalyse, Petroleumssystemer, Letemodellanalyse, Prospektevaluering, Regional petroleumsgnologi, Industrimineralressurser, Metalliske ressurser.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4555 RESSURSGEOL FDE

Ressursgeologi, fordypningsemne

Resource Geology, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Førsteamanuensis Rune Berg Larsen, Førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen, Professor Terje Malvik, Professor Richard Sinding-Larsen

Koordinator: Førsteamanuensis Rune Berg Larsen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4705: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for geologiske ressurser som vann, mineralske ressurser, olje og gass.

Anbefalte forkunnskaper: TGB4175 Ressursgeologiske prinsipper eller tilsvarende kunnskap.

Faglig innhold: Det skal velges to tema à 3,75 sp eller ett tema à 7,5 sp fra følgende liste:

Hydrogeologiske temaer (professor Bjørge Brattli), 3,75 el. 7,5 sp.

Jord- og vannkjemiske temaer (professor Bjørge Brattli), 3,75 el. 7,5 sp.

Mineralførekostgeologi (Rune B. Larsen), 3,75 el. 7,5 sp.

Industriminerale (professor Terje Malvik), 3,75 el. 7,5 sp.

Prospekteringsteknikk (professor Terje Malvik), 3,75 el. 7,5 sp.

GIS for mineralutvinning (førsteamanuensis Erik Stabell Ludvigsen), 3,75 el. 7,5 sp.

Prospektevaluering (professor Richard Sinding-Larsen), 3,75 el. 7,5 sp.

Geointelligens og hydrokarbonressurser (professor Richard Sinding-Larsen), 3,75 el. 7,5 sp.

Geofaglig feltkurs på Svalbard (førsteamanuensis Egil Tjåland), 3,75 sp.

Petroleumsgeologi - sedimentologi (førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen), 3,75 el. 7,5 sp.

Petroleumsgeologi - strukturgeologi (professor Stephen John Lippard), 3,75 el. 7,5 sp.

Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs (professor Martin Landrø/førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen), 3,75 sp.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller enkeltstående forelesninger. Undervisningen foregår på engelsk dersom det er engelskspråklige studenter som tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TGB4560 PETR GEOL FDP

Petroleumsgeologi, fordypningsprosjekt

Petroleum Geology, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen, Professor Stephen John Lippard, Professor Mai Britt E. Mørk

Koordinator: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4715: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studieopplegg som kreves for å velge faglig fordypning innen petroleumsgeologi. Dette kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Faglig innhold: Petroleumsgeologi omfatter anvendelse og utvikling av alle geologiske og geofysiske metoder av betydning for leting etter petroleum, kartlegging og beskrivelse av petroleumsreservoar, samt alle målinger som gjøres i borehull.

Fordypning kan gjøres innenfor: bassengmodellering, sedimentologi, strukturgeologi, diagenese, reservoargeologi, modning og migrasjon av petroleum.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform:

Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TGB4565 PETR GEOL FDE

Petroleumsgeologi, fordypningsemne

Petroleum Geology, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen, Professor Stephen John Lippard, Professor Mai Britt E. Mørk

Koordinator: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TGB4715: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for petroleumsgeologi.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studieopplegg som kreves for å velge fordypningsemne innen petroleumsgeologi. Dette kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Faglig innhold: Det skal velges to tema à 3,75 eller ett tema à 7,5 sp fra følgende liste:

Geofaglig feltkurs på Svalbard (førsteamanuensis Egil Tjåland), 3.75 sp.

Sedimentologi (førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen), 3.75 el.7.5 sp.

Tektonikk, struktur- regionalgeologi (professor Stephen John Lippard), 3.75 el.7.5sp.

Reservoargeologi, diagenese (professor Mai Britt E. Mørk), 3.75 el.7.5 sp.

Platetektonikk og Bassengdannelse (professor II Trond Torsvik), 3.75 el.7.5 sp.

Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs (professor Martin Landrø/førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen), 3.75 sp.

Reservoarseismikk (professor Bjørn Ursin), 3.75 el.7.5 sp.

Prospektevaluering (professor Richard Sinding-Larsen), 3.75 el.7.5 sp.

Geointelligens og hydrokarbonressurser (professor Richard Sinding-Larsen), 3.75 el.7.5 sp.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller enkeltstående forelesninger. Undervisningen foregår på engelsk dersom det er engelskspråklige studenter som tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Informasjon vil bli gitt ved semesterstart.

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

TIØ4100 ORGMIL

Organisasjon og miljø

Organization and Environment

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet, Førsteamanuensis Monica Rolfsen

Koordinator: Førsteamanuensis Monica Rolfsen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1001: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Ekskursjon

Læringsmål: Emnet er en introduksjon til utvalgte deler fra organisasjonsteori, helse, miljø og sikkerhet. Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av teorigrunnlaget for organisering av virksomhet, herunder flerperspektivanalyse med vekt på struktur og menneskelige ressurser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er obligatorisk for studenter ved studieprogram industriell økonomi og teknologiledelse. Emnet er forbeholdt studenter ved IØT.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i organisasjonsteori, herunder struktur, endringsperspektiv og ledelsesutfordringer. Emnet gir også studenten faglig og praktisk innsikt i gruppearbeid og gruppedynamiske prosesser. Innen HMS-området inngår miljø- og sikkerhetsledelse, arbeidsmiljø og HMS-styring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og seminarer. Det gjennomføres en obligatorisk ekskursjon med bedriftsbesøk i løpet av semesteret. 2 obligatoriske øvinger, gjennomført i grupper. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 % og øvinger/arbeider 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TIØ4105 STYR OG INT REGNSKAP

Styring og internt regnskap

Management Accounting

Faglærer: Førsteamanuensis II Stein Frydenberg

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1005(v.2): 7.5 SP, SIS1005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Innleveringsoppgaver, Semesteroppgave

Læringsmål: Emnet gir en grunnleggende innføring i regnskap med spesiell vekt på regnskapets funksjon som sentral informasjonskilde i styring av bedrifter. Studentene skal vite hvordan regnskap kan analyseres og tjene som grunnlag for planlegging, beslutning og kontroll. Emnet skal også gi en innføring i bedriftsøkonomi temaene internregnskap, budsjettering og investeringsanalyse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er obligatorisk for studenter ved studieprogram industriell økonomi og teknologiledelse. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Emnet er forbeholdt studenter ved IØT.

Faglig innhold: Hovedprinsipper for føring av et finansregnskap med resultat og balanse. De sentrale lovbestemmelser og retningslinjer knyttet til finansregnskapet. Regnskapsanalyse med resultat- og finansieringsanalyse. Kapitalbehovsberegninger. Grunnleggende prinsipper for planlegging og oppfølging. Internregnskap med kostnadsanalyse, kostnadsfordeling, kalkulasjon i ulike produksjonssammenhenger og med grunnlag i aktivitetsanalyse. Kostnader og inntekter i samband med markeds- og produksjonsbeslutninger. Selvkost og dekningsbidragskalkyler. Introduksjon til investeringsplanlegging med nåverdi og andre analysemodeller, som internrente og tilbakebetaling, fleksibilitet i realinvesteringer. Utvikling av budsjettssystemer med hovedbudsjett, fleksible budsjetter, og avviksanalyse. Organisasjonsstruktur og intern prissetting.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og selvstudier. Øvingsarbeidet kan foregå i datasal. Øvinger gjennomføres normalt i mindre grupper, men individuell innlevering kan bli aktuelt i noen tilfelle. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TIØ4115 **MIKROØKONOMI OG OPT** **Mikroøkonomi og optimering** **Microeconomics and Optimization**

Faglærer: Professor Marielle Christiansen, Førsteamanuensis Olav Fagerlid

Koordinator: Professor Marielle Christiansen

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er å gi studentene grunnleggende innsikt i mikroøkonomisk teori og optimeringsteori. Dessuten er målet å gi studentene innsikt og trening i bruk av modeller i forbindelse med formulering og løsning av teknisk-økonomiske planleggingsproblemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på den obligatoriske undervisningen i matematikk, statistikk, Informasjonsteknologi GK og på emnet TIØ4105 Styring og internt regnskap eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Mikroøkonomisk teori for konsumentenes etterspørsel (nytteteori), bedriftens kostnadsfunksjon og markedstilbud, samspillet mellom bedrifter under ulike markedsformer (frikonkurranse, monopol og oligopol). Spillteori. Formulering og løsning av teknisk-økonomiske beslutningsproblemer som matematiske optimeringsproblemer. Bruk av kommersiell programvare til løsning av slike beslutningsproblemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, case og øvinger på og utenfor datasal. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TIØ4120 **OPERASJONSANALYSE GK** **Operasjonsanalyse, grunnkurs** **Operations Research, Introduction**

Faglærer: Post doktor Kjetil Fagerholt

Koordinator: Professor Marielle Christiansen

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1012: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er å gi studentene noen grunnleggende kunnskaper i operasjonsanalyse, slik at de blir bedre i stand til å håndtere teknisk-økonomiske beslutningsproblemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på den obligatoriske undervisningen i matematikk, statistikk og Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet behandler bruk av matematiske modeller til hjelp for planlegging og styring av såvel privat som offentlig virksomhet. Planleggingsproblemene vil svært ofte bestå i å maksimere eller minimere en økonomisk målstørrelse

under hensyn til knappe ressurser. Operasjonsanalysen går ut på: Å avgrense og definere foreliggende problem. Formulere en modell for problemet. Utlede (beregne) en optimal løsning for modellen. Tolke og implementere den optimale løsningen. Dette emnet behandler både deterministiske og stokastiske problemstillinger som kan angripes ut fra følgende tema: Lineær programmering, ikke-lineær programmering, enkel heltallig programmering, nettverks modeller og metoder, flermålsplanlegging, beslutningsanalyse, enkel køteori og simulering. I tillegg behandles bruk av kommersiell programvare for formulering og løsning av matematiske programmeringsmodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, case og øvinger på og utenfor datasal. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TIØ4125 **INVESTERINGSANALYSE**

Investeringsanalyse og beslutningsteori

Investments and Decisions under Uncertainty

Faglærer: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard

Koordinator: Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: SIS1015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er å utvikle kunnskaper og ferdigheter for gjennomføring av investeringsanalyser. Det legges vekt på å opparbeide forståelse for betydningen av usikkerhet i beslutningssammenheng.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på emne TIØ4115 Mikroøkonomi og optimering og de emnene dette bygger på eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet behandler klassisk teori og metode for vurdering av investeringsprosjekters lønnsomhet. I tillegg behandles formulering og praktisk løsning av investeringsmodeller med kommersiell programvare. Videre gis det grunnleggende innføring omkring risiko og beslutninger under usikkerhet; forventet nytte, stokastisk dominans og bruk av beslutningsstrær. Kurest omfatter også beslutninger i grupper og valgmekanismer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjekter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TIØ4130 **OPTIMERINGSMETODER**

Optimeringsmetoder med teknisk-økonomiske anvendelser

Optimisation Methods with Applications

Faglærer: Professor Marielle Christiansen, Professor Bjørn Nygreen

Koordinator: Professor Bjørn Nygreen

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1017: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er å øke studentenes kunnskaper, modenhet og ferdigheter i matematisk programmering med vekt på diskret optimering. Studentene skal bli i stand til å nyttiggjøre seg programpakker for formulering og løsning av teknisk-økonomiske planleggingsproblemer på en profesjonell måte.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på TIØ4125 Investeringsanalyse og beslutningsteori og de emnene dette bygger på eller tilsvarende forkunnskaper, som f.eks. TIØ4120 Operasjonsanalyse, gk.

Faglig innhold: Emnet behandler først og fremst følgende tema: Løsningsmetoder for lineær programmering. Eksakte metoder for blandet heltallig programmering. Heuristikker for diskret optimering. Eksempler på typiske produksjons- og transportplanleggingsproblemer. Eksempler på modeller brukt i norsk industri. I tillegg behandles avansert bruk av kommersiell programvare for formulering og løsning av matematiske programmeringsproblemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og små dataprojekter. Dataprojektene gjennomføres i grupper. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TIØ4135 IKT ØKONOMI
IKT økonomi - Planlegging og økonomi av IKT tjenester
ICT Economics - Planning and Economics of Tele and Information Services

Faglærer:	Professor Alexei A. Gaivoronski, Førsteamanuensis II Josip Zoric			
Koordinator:	Professor Alexei A. Gaivoronski			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIS1019: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Gi studentene ferdigheter i økonomisk analyse, modellering og planlegging av moderne telekommunikasjon og informasjonstjenester og planlegging av telekommunikasjonsnettverk.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper som tilsvarer TIØ4115 Mikroøkonomi og optimering og TIØ4125 Investeringsanalyse og beslutningsteori.

Faglig innhold: Emnet består av tre deler: Økonomi av nettverk, telekommunikasjon og informasjonssystemer, modellering av telekommunikasjonssystemer med bedriftsøkonomisk og operasjonsanalytiske metoder, og planlegging av konkurransedyktige IKT tjenester, bl.a. internettbaserte tjenester og mobil data tjenester.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, en del av undervisningen baseres på studentenes egne presentasjoner av pensumstoffet. Emnet vil undervises på engelsk.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TIØ4140 PROSJEKTFINANS
Prosjektfinans og -analyse
Project Evaluation and Financing

Faglærer:	Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten, Førsteamanuensis Sjur Westgaard, Professor Dominicus van der Wijst			
Koordinator:	Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIS1020(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Å gi det teoretiske grunnlaget for analyse av prosjektøkonomiske problemstillinger og verdsetting av verdipapirer/derivater. Gi trening i å tenke på prosjekter som en samling av realopsjoner. Studentene skal settes i stand til å utarbeide analyser/beslutningsgrunnlag for stiliserte prosjektvurderinger under usikkerhet, og verdsette en rekke vanlige derivatkontrakter, samt sikre stokastiske kontantstrømmer som følge av eierposisjoner i prosjekter, kontrakter eller verdipapirer.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4145 Finansstyring for foretak.

Faglig innhold: Kurset utvider kunnskapene om finanst teori, spesielt opsjonsteori og bruker dem i finansielle instrumenter og modeller i vurdering av prosjekter, spesielt med hensyn til realopsjoner. Kurset omfatter en beskrivelse av teknisk-økonomisk karakteristikk av prosjektrisiko og en opsjonsteoretisk verdsetting av fleksibilitet i prosjekter. Kunnskaper anvendes på en analyse av sammensatte finansieringsstrategier og finansinstrumenter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige studenter er påmeldt. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TIØ4145 FINANSSTYRING
Finansstyring for foretak
Corporate Finance

Faglærer:	Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten, Professor Dominicus van der Wijst			
Koordinator:	Professor Dominicus van der Wijst			

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIS1022(v.2): 7.5 SP, SIS1022: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir studentene en grundig forståelse av verdivurderingsmetodene fra moderne finansteori og utvikler studentenes ferdigheter til å bruke denne kunnskapen i praktiske beslutningsproblemer i bedrifter angående investering, finansiering, risikoanalyse og risikoleidelse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper i finansiell kalkulasjon (bl.a. nåverdiberegning) og mikroøkonomi, tilsvarende TIØ4125 Investeringsanalyse og beslutningsteori. Studenter som mangler disse kunnskaper anbefales å studere ikke-obligatoriske deler av pensumstoffet.

Faglig innhold: Emnet drøfter elementer fra finansteori og bruker dem i analyse av operasjonelle og finansielle beslutningsproblemer. Temaområdene inkluderer porteføljeteori og investeringsanalyse, moderne kapitalmarkedsmodeller (CAPM, APT) for prising av reelle og finansielle eiendeler (asset pricing), en videregående analyse av markedsbestemt risikopremie i diskonteringsrenten (spesielt interaksjon mellom investerings- og finansbeslutninger), teori tester og implikasjoner av markedseffisiens, opsjonsprisingmodeller, faktorer for bestemmelse av optimal kapitalstruktur og moderne teorier for finansielle kontrakter (agency theory). Kunnskaper fra disse områdene anvendes på praktiske emner som prestasjons- og produktivitetsvurdering, valutastyring, utbyttepolitikk, fusjoner og oppkjøp, og finansiell og operasjonell risikostyring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet vil bli undervist på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Brealy Myers: Principles of Corporate Finance, siste utgave. Noen artikler og notater kommer i tillegg.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TIØ4150 IND OPTIMERING

Industriell optimering og beslutningsstøtte

Industrial Optimization and Decision Support

Faglærer: Professor Marielle Christiansen, Professor II Mikael Rönnqvist
 Koordinator: Professor II Mikael Rönnqvist
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: SIS1024(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene profesjonell ferdighet i utvikling av beslutningsstøtte for løsning av teknisk-økonomiske planleggingsproblemer innen forskjellige områder av industri og forvaltning med vekt på bruk av optimering, simulering og tilsvarende kommersiell programvare.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på TIØ4130 Optimeringsmetoder med teknisk-økonomiske anvendelser, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet presenterer typiske operative, taktiske og strategiske planleggingsproblemer fra norsk og internasjonal industri hvor en gjør bruk av industriell optimering og kvantitativ modellering. Industriområder omfatter bl.a. transport og logistikk, produksjon og petroleum. Det undervises i hvordan avanserte operasjonsanalytiske modeller og tilsvarende kommersiell programvare brukes for utvikling av beslutningsstøtte for slike problemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, case og små dataprojekter. Dataprojektene gjennomføres i grupper. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TIØ4155 INDØK OG SPILLTEORI

Industriell økonomi og spillteori

Industrial Economics and Game Theory

Faglærer: Førsteamanuensis Einar Belsom, Førsteamanuensis Olav Fagerlid, Professor II Kjetil Kåre Haugen
 Koordinator: Førsteamanuensis Olav Fagerlid
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIS1026: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet er å gi studenten teoretisk innsikt og modning i å bruke moderne mikroøkonomisk begrepsapparat. Emnet skal gjøre studenten i stand til å mestre bruken av dette mikroøkonomiske begrepsapparatet i en strukturert framstilling og analyse av økonomiske beslutninger og adferd i ulike typer markedsstrukturer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter faglig bakgrunn i mikroøkonomisk teori og økonomisk beslutningsanalyse. Man bør også ha god skolering i matematikk. Emnet bygger på TIØ4125 Investeringsanalyse og beslutningsteori, og de emnene dette bygger på eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fører monopol til for god eller for dårlig produktkvalitet? Hvordan påvirker skjev informasjonstilgang produktkvaliteten? Prisdifferensiering og prinsippene for optimal to-delt tariff? Hva er de prinsipielle økonomiske incentivene for å integrere oppstrøms eller nedstrøms i en verdikjede? Hva menes med innforstått ("skjult") samarbeid, og hvordan brukes spillteori for å belyse dette temaet? Hva vil det si at en trussel eller en lovnad om belønning er troverdig? Hvorfor kan det være en tendens til at økonomisk samarbeid bryter sammen når utsiktene til gevinst ("høykonjunktur") er stor? Hvilke muligheter har et foretak for å stenge konkurrenter ute fra sitt marked? Hva menes med naturlig monopol og hvordan kan f.eks. et teleselskap som eier lokalnettet stenge ute konkurrenter ("samtrafikk-problemet")?

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen bygger delvis på stoff utarbeidet av faglærer for gjennomgang og oppklarende drøfting. En god del av undervisningen baseres på studentenes egen presentasjon av pensumstoffet, og er en obligatorisk del av emnet. Denne presentasjonen er basert på individuell veiledning av studentene. Etter presentasjonen får studentene individuell tilbakemelding.

Kursmaterieill: Jean Tirole: The theory of industrial organisation.

Eric Rasmusen: Games and Information.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4160 BEDADM 1 PER OG TEMP

Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner Industrial Management 1 - Permanent and Temporary Organizations

Faglærer: Førsteamanuensis Monica Rolfsen, Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn

Koordinator: Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1032(v.2): 7.5 SP, SIS1032: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av teorigrunnlaget for organisering av virksomhet, både i prosjekter og i permanente organisasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4100 Organisasjon og miljø eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Innføring i organisasjonsteoretiske perspektiver, betydningen av flerperspektivtenking, etablering og endring av organisasjonstruktur, produksjonsformer og kommunikasjon, interorganisatorisk teori, samspill med omgivelsene.

Prosjekter og prosjektvirksomhet, prosessen fra behov til spesifisering, organisering av prosjektvirksomhet, ledelse av prosjektorientert virksomhet. Som del av øvingsopplegget inngår videregående teorier om grupper og gruppearbeid som bygger på det gruppestoffet som ble undervist i TIØ4100.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppebasert øvingsopplegg. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger for til sammen 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
ARBEIDER		40/100	

TIØ4165 BEDADM 2 MARKEDSFØR

Bedriftsadministrasjon 2 - Markedsføringsledelse Industrial Management 2 - Marketing Management

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Aspelund, Førsteamanuensis Øystein Moen, Førsteamanuensis Luitzen de Boer

Koordinator: Førsteamanuensis Arild Aspelund

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1034(v.3): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset er ment som et introduksjonsfag i forbrukermarkedsføring. Ved å ta dette kurset forventes det at studentene skal:

- Forstå og beherske sentrale begrep innen markedsføring.
- Kunne anvende denne kunnskapen på reelle case både til å: (1) forstå virksomheters markedsførings- og innkjøpsadferd, (2) beherske strategiske modeller for utarbeidelse av gode markedsstrategier, og (3) kunne implementere dette i gode markedsplaner.
- Forstå og beherske sentrale begreper innen innkjøpsledelse, samt kunne anvende disse i reelle case.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TIØ4160 Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner, eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet skal gi en innføring i markedsorientert strategisk ledelse av eksisterende foretak. Kurset legger hovedvekt på konsumentrettet markedsføring, men vil også omhandle særskilte forhold knyttet til markedsføring av tjenester og innkjøpsledelse. Kurset begynner med en introduksjon til markedsføringens rolle i bedriften og analyse av markedsmuligheter med vekt på etterspørselsforhold, markedsomgivelser og kunders kjøpsatferd. Videre vil det bli arbeidet med utvikling av markedsstrategier gjennom segmentering, målretting og posisjonering. Som en del av kurset gis en innføring i utvikling av markedsplaner med produkt-, pris-, kommunikasjons- og distribusjonsstrategier. Kurset vil også inneholde en innføring i innkjøpsledelse for å gi økt forståelse av kjøps- og salgsprosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset vil i hovedsak bli basert på tre faglige aktiviteter: Forelesninger, caseundervisning og øvingsoppgaver. Sentralt i øvingsopplegget inngår gjennomføring av en markedsundersøkelse og utarbeidelse av en helhetlig markedsplan for et definert produkt eller tjeneste. Denne oppgaven innbefatter også innkjøpspolitikk.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4170 BEDADM 4A NYSKAPING **Bedriftsadministrasjon 4A - Entreprenørskap og kommersialisering av teknologi** **Industrial Management 4A - Entrepreneurship and Commercialization of Technology**

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson, Professor II Karl Klingsheim

Koordinator: Professor II Karl Klingsheim

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1035: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle evne til selvstendig tenking og handling ved kommersialisering av teknologibaserte idéer. Teoretisk kunnskap om, og praktisk erfaring med, nødvendige vurderinger, alternative metoder og aktuelle teknikker ved etablering av ny virksomhet i eller utenfor eksisterende næringsliv.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på TIØ4265 Bedadm 3 - Strategisk ledelse.

Faglig innhold: Verdiskapingsperspektiv på nyskaping, med en operativ tilnærming til entreprenørskap og kommersialisering av kunnskap. Ulike forretningsmodeller, intellektuell kapital og immaterielle rettigheter. Kommersialiseringsprosesser, nettverk, allianser og entreprenørielle team i verdiskapende forhandlinger. Venturekapitalisme og andre finansieringsalternativ for etablering av ny virksomhet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger og semesteroppgave. Gruppearbeid. Praktisk trening i forhandlingsteknikk og utarbeidelse av forretningskonsept.

Kursmaterieill: Lærebok og artikkelsamling. Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4175 BEDADM 4C LOG INNKJ **Bedriftsadministrasjon 4C - Logistikk og innkjøpsledelse** **Industrial Management 4C - Logistics and Purchasing Management**

Faglærer: Førsteamanuensis Luitzen de Boer

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1036(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal skape innsikt om logistikk og innkjøp med vekt på hvordan bedrifter er bundet sammen i verdikjeder og nettverk dominert av økonomiske transaksjoner. Det forventes at studentene som tar dette kurset begriper og behersker sentrale begrep innenfor fagområdet samt utfordringene for bedriftens ledelse ved å organisere logistikk- og innkjøpsaktivitetene for best mulig å kunne bidra til verdiskapning og likeså opptre i samspill med sine omgivelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk Ledelse, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Historisk utvikling av fagområdet, sentrale logistikkbegreper, styringsprinsipper, strategiske aspekter og samordning mellom produksjon, innkjøp og materialforsyning, økonomiske betraktninger som påvirkes av logistikk- og innkjøpsbeslutninger, logistikk og innkjøp som strategiske virkemidler, strategier for spesifikasjon av behov og valg av leverandør, utvikling av leverandørrelasjoner og nettverk, samt bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi i logistikk og innkjøp.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Kurset vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige er påmeldt. Pensumet er på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4180 INNOV/INFO LEDELSE
Innovasjons- og informasjonsledelse
Innovation and Information Management

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson, Førsteamanuensis Alf Steinar Sætre

Koordinator: Førsteamanuensis Alf Steinar Sætre

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIS1038: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målsettingen med emnet er å gi studentene en oversikt over og forståelse av konkrete problemstillinger og arbeidsmetoder omkring innovasjon, produktutvikling og informasjonsledelse i organisasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4165 Bedadm 2 - markedsføring eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet tar opp temaer som; innovasjon i organisasjoner, intraprenørskap, bedriftssamarbeid om utviklingsoppgaver, planlegging. Emnet ser også nærmere på sammenhengen mellom organisasjon og innovasjon, innovasjon og design, og hvordan kommunikasjon og beslutningsprosesser påvirker innovasjon i eksisterende organisasjoner, IKT og nye organisasjonsformer, service innovasjon, kundetilpassning, informasjonsledelse og transformasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet inneholder forelesninger og obligatorisk øvingsopplegg. Deler av undervisningen vil foregå i seminarform. Karakter settes på grunnlag av arbeider. Undervisning på engelsk.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4185 HMS KONTOR MILJØ
Helse, miljø og sikkerhet - Ikke-industrielle arbeidsplasser
Safety, Health and Environment - Non-Industrial Work Environment

Faglærer: Førsteamanuensis Rikke Bramming Jørgensen, Professor Rolf Harald Westgaard

Koordinator: Professor Rolf Harald Westgaard

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1041(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgaver, Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en forståelse av kjemiske, fysiske og ergonomiske faktorer som påvirker arbeidstakers helse i ikke-industrielle arbeidssituasjoner med lave eksponeringsnivå. Psykososiale faktorer behandles i den grad disse er kilde til belastningslidelser. Studenten skal lære hvordan en samlet kartlegging og risikovurdering av disse faktorene utføres.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er obligatorisk for studentene ved studieretningen Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter søknad til Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse. Emnet er forbeholdt studenter ved studieretning HMS.

Faglig innhold: Emnet legger vekt på å gi praktisk innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske og yrkeshygieniske forhold i ikke-industrielle miljøer. Det vil bli gjennomført ekskursjoner til utvalgte bedrifter, samt laboratorieøvinger som belyser basale årsaksmekanismer til helseeffekter. Opplæring i bruk av utstyr til å kartlegge miljøene inngår også. Det utføres en gruppebasert semesteroppgave som vil gi praktisk erfaring med kartlegging av fysisk-kjemiske arbeidsmiljøfaktorer i et kontormiljø eller lignende ikke-industrielt miljø. En teoretisk del av semesteroppgaven skal dokumentere innsikt i fagpensum.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger og semesteroppgave. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 60 % og semesteroppgave 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Det foreleses både i F og Ø timer i første halvdel av kurset. I siste halvdel gjennomføres semesteroppgave.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TIØ4190 HMS INDUSTRI MILJØ

Helse, miljø og sikkerhet - Industrielt arbeidsmiljø Safety, Health and Environment - Industrial Work Environment

Faglærer:	Førsteamanuensis Kristin V Hirsch Svendsen, Professor Rolf Harald Westgaard			
Koordinator:	Førsteamanuensis Kristin V Hirsch Svendsen			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIS1045(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Semesteroppgaver, Laboratorieøvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske, yrkeshygieniske og yrkesmedisinske problemer slik de forekommer i industrielle arbeidsmiljø med relativt høye belastninger. Studentene skal lære å kartlegge eksponeringer og vurdere helseisrika ut fra internasjonalt anerkjente metodiske tilnærminger.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TIØ4185 HMS Ikke-industrielle arbeidsplasser eller likeverdige forkunnskaper. Emnet er obligatorisk for studentene ved studieretningen Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Emnet er forbeholdt studenter ved HMS.

Faglig innhold: Emnet gir praktisk innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske og yrkeshygieniske forhold i industrielle miljø. Emnet skal ved eksempler og teori belyse metodikk for identifisering og kartlegging av fysisk-kjemiske arbeidsmiljøfaktorer, og studentene skal utføre gruppebaserte semesteroppgaver med kartlegging av slike forhold på en arbeidsplass. Øving i bruk av utstyr for slike undersøkelser vil bli gitt i laboratoriet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger og semesteroppgave. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 60 % og semesteroppgave 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Det foreleses både i F og Ø timer i første halvdel av kurset. I siste halvdel gjennomføres semesteroppgave.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TIØ4195 MILJØLEDELSE

Miljøledelse og bedrifters samfunnsansvar Environmental Management and Corporate Social Responsibility

Faglærer:	Professor Annik Magerholm Fet, Amanuensis John Eilif Hermansen			
Koordinator:	Professor Annik Magerholm Fet			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIS1047: 7.5 SP, TIØ4195(v.1): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap og ferdigheter i å beherske alle sider ved miljøstyring i bedrifter og virksomheter i den hensikt å forbedre miljøprestasjon, redusere miljøkostnader og styrke posisjonen i et miljøbevist marked. Emnet skal gi forståelse for etiske dilemmaer i ledelsesprosessen og videre vise sammenhenger mellom virksomhetens miljø- og samfunnsansvar i globale verdikjeder og resultatoppfølging i miljøvernpolitikken.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er obligatorisk for studentene ved studieretningen Helse, miljø og sikkerhet og kan velges av studenter på studieprogrammet Indecol. HMS-studentene forventes å ha tatt emnene som er obligatorisk for studieretningen. Andre kan delta etter søknad til instituttet.

Faglig innhold: Emnet tar utgangspunkt i prinsippene fra FN's Global Compact, Global Reporting Initiatives (GRI) and Corporate Social Responsibility CSR - Bedrifters samfunnsansvar, nasjonal og internasjonal miljøstatus og resultatoppfølging av miljøvernpolitikken. Det gis innsikt i hvordan miljøkrav og virkemidler fra kunder, myndigheter og andre interessenter i bedriftsnettverk og samfunn påvirker en bedrifts miljøsituasjon og konkurransevne i et livssyklus- og verdikjedeperspektiv. Det gis videre opplæring i metoder for å analysere og sette grenser for bedrifters miljø- og samfunnsansvar, samt etiske forhold. Emnet belyser hvordan proaktiv miljøledelse gir muligheter for produkt- og systemutvikling. Elementene i miljøstyringssystemer som EMAS og ISO 14000-serien drøftes: Miljøpolitikk, virksomhetens miljøaspekter, miljøprestasjonsindikatorer, miljøregnskap, revisjonsverktøy og miljørapportering som kommunikasjonsverktøy. Systemperspektivet er grunnleggende prinsipper for å forstå samspill mellom virksomheter og det samfunn de opererer i.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppebaserte studentarbeider som forelesninger, presentasjoner og prosjektarbeid /feltarbeid knyttet til bedrift. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår ett arbeid tellende 40% og en avsluttende eksamen tellende 60%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TIØ4200 SIKKERHETSLEDELSE

Sikkerhetsledelse

Safety Management

Faglærer: Professor Jan Hovden, Professor II Urban Anders Gunnar Kjellen

Koordinator: Professor Jan Hovden

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1049: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet vil gi et vitenskapelig fundament for å forstå sentrale sikkerhetsspørsmål i samfunn og bedrift og hvordan sikkerhetsarbeidet organiseres og håndteres. Emnet skal gi kunnskaper og reflekterte, kritiske holdninger til sikkerhetsfaglige spørsmål. Forståelse gjennom analyse, argumentasjon og diskusjoner blir spesielt vektlagt i faget. Studentene vil bli trent i å innta ledelsesoppgaver i forhold til sikkerhet og beredskap i næringsliv og forvaltning.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er obligatorisk for studentene på studieretningen HMS. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Emnet er forbeholdt studenter ved studieretning HMS og samarbeidende program. HMS-studentene forventes å ha tatt emnene som er obligatorisk for studieretningen.

Faglig innhold: Et hovedtema er risikobegrepet sett i forhold til risikoforståelse, risikokommunikasjon, beslutningsdilemmaer, etikk og akseptkriterier. I den forbindelse belyses også økonomiske emner relatert til sikkerhet. En annen del omhandler samfunnets rammebetingelser og ulike tilsyns- og kontrollregimer, samt organisasjonsperspektiver på sikkerhetsledelse i virksomheter. Strategisk sikkerhetsledelse omhandler mestring av endringer i forhold til myndighetenes og markedets rammebetingelser, samt tilpasning til endringer i teknologiske, økonomiske og politiske forutsetninger for sikkerhetsarbeidet. Videre belyses emnet risikohåndtering i dynamiske, komplekse sosio-tekniske systemer, sårbarhetsanalyser og beredskapsorganisering. I den forbindelse omhandles også trusler knyttet til vilde, ondsinnede handlinger (security). Faget dekker bredt; - fra håndtering av naturkatastrofer, storulykker i industri og transport, og til IKT-sikkerhet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og case-basert problemløsning i grupper og skriftlige øvingsoppgaver.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/arbeider 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Undervisning kan bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TIØ4205 HMS METODER/VERKTØY

Helse, miljø og sikkerhet - Metoder og verktøy i sikkerhetsstyring

Safety, Health and Environment - Methods and Tools in SHE Practice

Faglærer: Professor Jan Hovden, Professor II Urban Anders Gunnar Kjellen

Koordinator: Professor II Urban Anders Gunnar Kjellen

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1050(v.3): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgaver

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om metoder og verktøy for systematisk og effektivt forebyggende HMS-arbeid i industrielle organisasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TIØ4185 HMS Ikke-industrielle arbeidsplasser eller likeverdige forkunnskaper. Emnet er obligatorisk for studentene på studieretningen Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Emnet er forbeholdt studenter ved studieretning HMS og samarbeidende program.

Faglig innhold: Emnet presenterer prinsipper og metoder for identifisering og analyse av ulykkesrisiko og for å utvikle og implementere effektive forebyggende tiltak basert på erfaringsoverføring og læring. Fokus er på forebygging av arbeidsulykker, men eksempler på forebygging av storulykkes- og miljørisiko blir også diskutert. En teoretisk del av emnet omhandler ulykkesteorier og modeller, sikkerhetstiltak ut fra barrieretenkning og mekanismer for organisatorisk læring av uønskede hendelser. Organisasjonsmessige og individuelle hindringer for effektiv læring og forebygging blir behandlet. Metoder og verktøy for granskning og rapportering av ulykker og farlige forhold, inspeksjoner, HMS informasjonssystemer og beslutningsstøtte, samt jobbsikkerhetsanalyser og risikobedømmelse av maskineri blir presentert. HMS-revisjoner og analyse av ulykkesdata blir vektlagt og praktisert i semesteroppgaver. Emnet omhandler metoder for kartlegging og evaluering av sikker atferd, inkl. menneskelige faktorer i forhold til sikkerhetsproblemer i komplekse sosio-tekniske systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, semesteroppgave som inkluderer feltarbeid i industriell virksomhet, midtsemesterprøver. Emnet vil undervises på norsk med undervisningsmateriale på engelsk. Dersom engelskspråklige studenter velger emnet, kan undervisningen bli gitt på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 %, og øvinger/arbeider 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: U. Kjellén: Prevention of Accidents through Experience Feedback, Taylor og Francis.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	A
	ARBEIDER		20/100	

TIØ4210 HELSE OG ARBEIDSLIV

Helse og arbeidsliv

Health and Working Life

Faglærer: Førsteamanuensis Rikke Bramming Jørgensen, Førsteamanuensis II Håkon Lasse Leira

Koordinator: Førsteamanuensis Rikke Bramming Jørgensen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1052: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i samspillet mellom arbeidsmiljø og helse, både for enkeltmennesket og for samfunnet, kunnskap om de viktigste helseskadelige faktorene i moderne norsk arbeidsliv samt kunnskap om de viktigste arbeidsmedisinske sykdommene.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet skal gi kunnskap om arbeidslivets betydning for folks helse, på godt og vondt. Arbeidsmiljø er en undervurdert faktor samtidig som godt arbeidsmiljø er et konkurransefortrinn og arbeidslivet er en spesielt gunstig arena for forebyggende helsearbeid. Emnet vil belyse hvordan kroppen reagerer på støv, gasser, støy og termisk klima, såvel som på ergonomiske og psykososiale faktorer i arbeidslivet. Gjennom eksempler vil temaer som allergi, produktivitet, stress, kreft, utbrenthet etc. bli belyst. Videre legges det vekt på forhold i arbeidsliv og innemiljø som kan medføre helsesvikt eller plager hos yrkesutøvere og på hvilke tiltak som kan redusere eller eliminere slike forhold. Morgendagens arbeidsmiljø - og spesielt IT - med "alltid tilgjengelig"-filosofi vil også bli vurdert i lys av arbeidsmiljølovens krav. Tema som slitasje og utbrenthet vil også bli belyst. Metoder for problemidentifisering i det forebyggende HMS-arbeidet i bedriftene skal gjennomgås, herunder også hvordan forerensninger og andre påvirkninger kan reduseres.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatorisk semesteroppgave. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og semesteroppgave 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

TIØ4215 KONTR RETT FORHANDL

Kontraktsrett og kontraktsforhandlinger

Contract Law and Negotiations

Faglærer: Universitetslektor Terje Skjønhal

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1055: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal få kunnskap om kontraktsrett og kontraktsforhandlinger generelt, og få en dypere innsikt i tilvirkningskontrakter. De skal også få en innføring i forhandlingsteori spesielt rettet mot kontraktsforhandlinger.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4257 Teknologiledelse 1.

Faglig innhold: Alminnelig avtale og kontraktsrett. Kjøpsrett. IT-anskaffelser, tilvirkningskontrakter, bl.a. entreprisekontrakter, verkstedskontrakter, forberedelse til forhandlinger, forhandlinger, gjennomføring og implementering av resultatet i egen organisasjon, herunder kontraktsadministrasjon og konfliktløsning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger. Teoridelen i forhandlinger vil bli repetert gjennom praktiske øvinger som planlegges gjennomført i løpet av en dag i aktivitetssuken. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TIØ4220 PSYKOLOGI

Psykologi

Psychology

Faglærer: Førsteamanuensis Steinar Ilstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1057: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i forskningsbasert psykologi og formidle stoff av interesse for den enkelte og vedkommendes syn på samfunnsspørsmål.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Utviklingspsykologi, sansning og persepsjon, psykomotoriske funksjoner, følelser og emosjoner, behov og motivasjon, betingning og læring, hukommelse, tenkning, evner og intelligens, bevissthet og det ubevisste, personlighet, klinisk psykologi, stress og tilpasning, arbeidspsykologi, sosial interaksjon, prososial atferd, språk og kommunikasjon, gruppepsykologi, sosial kontroll, holdninger, sosial forandring, metoder og historie.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. Ilstad: Generell psykologi, 7. utg., Tapir 2007. S. Ilstad: Sosialpsykologi, 5. utg., Tapir 2004. S. Ilstad:

Oppgaver i psykologi, 3. utg., Tapir 2007.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4225 ARB ORG PSYKOLOGI

Arbeids- og organisasjonspsykologi

Work and Organizational Psychology

Faglærer: Førsteamanuensis Steinar Ilstad

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1059: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi forskningskunnskapsbasert framstilling av arbeids- og organisasjonspsykologiske temaer som grunnlag for videre studier, forskning og praksis.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i psykologi (TIØ4220), metodelære og organisasjon og ledelse.

Faglig innhold: Fagområdets historie, forskningsmetoder. Yrkesinteresser og karriereverdier; rekruttering, seleksjon og plassering; opplæring, sosialisering og utvikling; utforming og omforming av jobber, arbeidstilfredshet, arbeidsmotivasjon, prestasjonsvurdering, stress. Organisasjoners mål, struktur og omgivelser, organisasjonskultur, beslutningsteori og -metode, gruppedynamikk og teamarbeid, lederskap, kommunikasjon i organisasjoner, retorikk for ledere, forandring og utvikling i organisasjoner, konsultasjon i organisasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid og øvinger (metode- og kunnskapsorienterte). Seks øvinger må være godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Arnold et al.: Work psychology. Fischer Sortland: Innføring i organisasjonspsykologi. Ilstad: Metodelære til psykologi i ledelse og organisasjon.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4230 MARKEDSOR PRODUKTUTV
Markedsorientert produktutvikling
Market Oriented Product Development

Faglærer: Professor II Karl Klingsheim, Førsteamanuensis II Per Jonny Nesse
 Koordinator: Førsteamanuensis II Per Jonny Nesse
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIS1061: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i organisasjon og ledelse av produktutviklingsprosjekter og tilretteleggelse for entreprenørskap i industriorganisasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4256 eller TIØ4257 Teknologiledelse 1 eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Bedriftsstrategi og teknologistrategi, utvikling av forretningskonsept basert på teknologisk ide, markedsanalyser, teknologisk verifikasjonsplanlegging, organisering og ledelse, risiko og lønnsomhetsbetraktninger i utviklingsprosjekter. I tillegg fokuseres organisatoriske betingelser for innovativ aktivitet og entreprenørskap. Finansiering og forretningsmodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet har obligatorisk øvingsopplegg som må være bestått. Semesteroppgave og presentasjon av denne teller 100% av karakter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TIØ4235 BEDADM 4B IND MARKED
Bedriftsadministrasjon 4B - Industriell markedsføring og internasjonalisering
Industrial Management 4B - Industrial Marketing and Internationalization

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Aspelund, Førsteamanuensis Øystein Moen
 Koordinator: Førsteamanuensis Arild Aspelund
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIS1063(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset er et videregående kurs innen markedsføring og internasjonal forretningsutvikling. Ved å ta dette kurset forventes det at studentene skal kunne: (1) forstå og beherske sentrale begrep innen industriell markedsføring, (2) mestre hvordan en forstår, skaper og leverer verdi til industrielle kunder, (3) forstå og beherske sentrale begreper innen internasjonal forretningsutvikling, og (4) kunne benytte denne kunnskapen i reelle case.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Kurset er ment som et videregående kurs for studenter med interesse for markedsføring og internasjonal forretningsutvikling. Kurset er todelt og den første bolken vil gjennomgå utfordringer knyttet til markedsføring og salg av industrielle produkter, derunder spesielt hvordan en forstår, skaper og leverer verdi til industrielle kunder. Den andre delen omhandler internasjonal ekspansjon. Denne delen vil omhandle de viktigste strategiske utfordringer foretak står overfor når de skal ekspandere sin aktivitet internasjonalt, herunder både internasjonal markedsføring, internasjonal handel og styring av internasjonale verdikjeder. Begge temaområder vil bli belyst gjennom eksempler fra norske og internasjonale selskaper i forelesninger og casediskusjoner. Casediskusjonene har som hensikt å illustrere hvordan suksessrike foretak har løst utfordringene vi har gjennomgått i forelesningene og krever noe forarbeid fra deltakerne. Karakteren i faget settes på bakgrunn av semesterarbeider som kan leveres enkeltvis eller i grupper og vil omhandle problemstillinger knyttet til industriell markedsføring og internasjonal ekspansjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, casediskusjoner og obligatoriske øvinger. Kurset vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige er påmeldt.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TIØ4250 ENTREPRENØRSKAP-VCUP
Entreprenørskap - Venture CUP
Entrepreneurship - Venture CUP

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson, Førsteamanuensis Roger Sørheim, Professor Sigmund Johan Waagø
 Koordinator: Professor Sigmund Johan Waagø

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende innføring i entreprenørskap generelt og utarbeiding av forretningsplan spesielt. Kurset er åpent for alle studenter ved NTNU og HiST.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Venture Cup Trøndelag er en regional forretningsplankonkurranse som skal bidra til økt kommersialisering av ideer fra Trøndelag, spesielt fra NTNU, HiST og HiNT. Gjennom Venture Cup skal deltakerne få økt kompetanse om å etablere bedrift og å utarbeide en profesjonell forretningsplan. Kurset starter med følgende tema: definisjon av begrepet entreprenørskap, hvordan formulere en god forretningside og utfordringer ved nyskappingsarbeid. Deretter vil en fokusere på oppbygging av forretningsplanen der en vil behandle følgende tema: markedsundersøkelser, prosjektets styrker og svakheter, organisering, forretningsmodeller, strategi- og handlingsplan, beskyttelse av forretningsideen og økonomisk analyse av nyskappingsprosjekter. Til sist vil en fokusere på realisering av forretningsplanen, herunder finansiering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Studentene vil få tilgang til et kompetent veiledernettsverk som kan benyttes ved utarbeidelsen av forretningsplanen. Emnet består av to øvinger, hvorav den første må bestås for å få slutt karakter i emnet. Slutt karakteren (bokstav karakter) settes på grunnlag av andre øving.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4256 TEKNOLOGILEDELSE 1

Teknologiledelse 1

Technology Management 1

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson, Professor Morten Levin, Universitetslektor Terje Skjønhal, Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn

Koordinator: Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gi en introduksjon til fagfeltene organisasjon, økonomi og jus. Videre skal studentene gis en forståelse av sentrale problemstillinger knyttet til teknologibasert nyskaping. Gjennom arbeid med case skal studentene også trenes i å se sammenheng mellom fagfeltene og utvikle evne til kommunikasjon og problemløsning (handlingskompetanse).

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Et gjennomgående case sørger for at studentene møter ledelsesmessige utfordringer knyttet til etablering, utvikling og drift av virksomheter. Herunder inngår a) organisasjonsforståelse inkludert endrings- og utviklingsprosesser, b) økonomiforståelse inkludert grunnleggende forståelse av regnskap, investeringer og økonomisk styring, c) juridiske tema inkludert virksomhetsjus og forvaltningsrett samt d) forretningsutvikling og teknologibasert nyskaping.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset inneholder en rekke ulike temaområder. Det er gjennom øvingsopplegget en både skal se relevans og forståelse for samspillet mellom disse. Det vil bli utarbeidet gjennomgående case studentgrupper arbeider med gjennom kurset. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4257 TEKNOLOGILEDELSE 1

Teknologiledelse 1

Technology Management 1

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson, Professor Morten Levin, Universitetslektor Terje Skjønhal, Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn

Koordinator: Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gi en introduksjon til fagfeltene organisasjon, økonomi og jus. Videre skal studentene gis en forståelse av sentrale problemstillinger knyttet til teknologibasert nyskaping. Gjennom arbeid med case skal studentene også trenes i å se sammenheng mellom fagfeltene og utvikle evne til kommunikasjon og problemløsning (handlingskompetanse).

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Et gjennomgående case lar studentene møte ledelsesmessige utfordringer knyttet til etablering, utvikling og drift av virksomheter. Herunder inngår a) organisasjonsforståelse inkludert endrings- og utviklingsprosesser, b) økonomiforståelse inkludert grunnleggende forståelse av regnskap, investeringer og økonomisk styring, c) juridiske tema inkludert virksomhetsjus og forvaltningsrett samt d) forretningsutvikling og teknologibasert nyskaping.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset inneholder en rekke ulike temaområder. Det er gjennom øvingsopplegget en både skal se relevans og forståelse for samspillet mellom disse. Det vil bli utarbeidet gjennomgående case studentgrupper arbeider med gjennom kurset. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4260 BEDRIFT SAMF/ORG/MIL

Bedriften - Samfunnsansvar, organisasjon og miljø

The Company - Social Responsibility and Environment

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet, Amanuensis John Eilif Hermansen, Professor II Rolf Lunheim

Koordinator: Professor Annik Magerholm Fet

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1073: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innføring i utvalgte deler av organisasjonsteorien og helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid for virksomheter og forståelse for det samfunnsansvaret virksomheter har i en global økonomi.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet tar opp bedriftenes samfunnsansvar (Corporate Social Responsibility, CSR) i globaliseringsprosessen, bl a basert på prinsippene fra FN's Global Compact og GRI - Global Reporting Initiatives, knyttet opp mot bærekraftig utvikling og verdiskapning i verdikjeden. Emnet gir oversikt over miljølovgivning og resultatoppfølging av miljøvernpolitikken, inkludert internasjonale miljøavtaler og miljømål. Emnet tar opp grunnleggende organisasjonsprosesser, endringsledelse, interessentanalyse og integrert HMS-ledelse. Emnet tar opp miljøledelse ved hjelp av miljøstyringsstandarder (EMAS, ISO-14000-serien), miljørevisjon, miljøprestasjonsindikatorer, rapportering og kommunikasjon mellom bedriften og omgivelsene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kurssets start.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4265 BEDADM 3 STRAT LED

Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse

Industrial Management 3 - Strategic Management

Faglærer: Førsteamanuensis Elsebeth Holmen, Professor Olav Solem

Koordinator: Førsteamanuensis Elsebeth Holmen

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIS1074(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en introduksjon til strategisk ledelse. Emnet skal gjøres studentene i stand til (1) å forstå sentrale problemer, begreper, og metoder i forbindelse med den strategiske ledelsen av bedrifters virksomhet og (2) anvende denne forståelsen til å analysere og diskutere ulike bedriftscase. Emnet er obligatorisk for alle som tar spesialisering innen Bedriftsadministrasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TIØ4165 Bedriftsadministrasjon 2 - Markedsføringsledelse, eller likeverdige forkunnskaper.

Faglig innhold: Oversikt over ulike skoler innen strategisk ledelse. Strategisk tenking. Formulering, iverksetting, ledelse og endring av strategi. Rammeverk og metoder for strategisk ledelse av forretningsenheter henholdsvis strategisk ledelse på konsernnivå. Ledelse av formalisert hhv. uformelt strategisk samarbeid. Ledelses- og organisasjonsmessige spørsmål ved iverksetting av nye strategier. Strategi og globalisering. Bedriftens misjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, caseundervisning og obligatorisk øvingsarbeid. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen (60 %) og en skriftlig obligatorisk øving (40%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Øvingsarbeidet leveres inn mot slutten av kurset, skriftlig eksamen holdes ved kurssets avslutning. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Kurset vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige studenter er påmeldt.

Kursmaterieill: Lærebok og artikkelsamling. Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
	ARBEIDER		40/100	

TIØ4270 PERSONALLEDELSE
Personalledelse og personalutvikling
Human Resource Management

Faglærer:	Amanuensis Steinar Nygaard			
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Undervises ikke studieåret 2007-2008			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIS1077: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studentene skal ha begreper og ferdigheter som setter dem i stand til å lede og utvikle mennesker i bærekraftige, produktive organisasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper innen organisasjonsteori og/eller organisasjons- og arbeidspsykologi.

Faglig innhold: Arbeidsbegrepet og organisering av virksomhet. Personal- strategi og -politikk. Planlegging, utvalgelse og avvikling for menneskelige ressurser. Oppfølging av ansatte, belønningssystemer, kompetanseutvikling. Arbeidslivets lov- og regelverk. Etsiske forhold.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og diskusjoner. 6 arbeidsoppgaver hvorav 4 må skal være godkjent for å få gå opp til eksamen. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 % og arbeidsoppgaver 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN		50/100	C
	ARBEIDER		50/100	

TIØ4275 ENDRINGSLEDELSE
Endringsledelse - Organisasjonsutvikling
Management of Change

Faglærer:	Førsteamanuensis Roger Klev, Professor Morten Levin			
Koordinator:	Professor Morten Levin			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIS1078(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i og ferdigheter til å planlegge og lede organisasjonsutvikling. Den faglige plattform for emnet er organisasjonsteori, samt innsikt i individuelle og organisatoriske læringsprosesser. Det legges vekt på å utvikle faglig fordypning kombinert med praktisk anvendelse.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TIØ4160 Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet fokuserer på organisasjonsutvikling som tilrettelagte og ledete læringsprosesser i organisasjoner. Innledningsvis rettes fokus mot modellering av OU-prosesser, medvirkning, læring, og samspillet mellom organisasjonen og eksterne konsulenter/endringsaktører. Den siste delen utvikler innsikt i praktiske arbeidsformer som ofte benyttes i medvirkningsbaserte endringsprosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen baserer seg på høy grad av involvering fra studentenes side. Forelesningene vil veksle mellom innledninger fra foreleser, gruppearbeid og plenumsdiskusjoner. Øvingsarbeidet består av organisasjonsanalyse og planlegging av utviklingsarbeid med utgangspunkt i et reelt bedriftscase.

Kursmaterieill: Morten Levin og Roger Klev: "Forandring som praksis". Fagbokforlaget 2002.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4280 ENDR IKT KOMPL SYST
Endring, IKT og komplekse systemer
Change and ICT in Complex Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Endre Sjøvold
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIS1080(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Etter endt kurs skal studentene ha tilegnet seg tilstrekkelig kunnskap til å kunne vurdere ulike tilnærminger til endrings- og utviklingsarbeid i grupper og organisasjoner, spesielt hvor IKT er involvert. I tillegg vil studenten få et godt innblikk i praktisk konsulentarbeid og de utfordringer som ligger ved endring i komplekse systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper innen organisasjonsteori, f.eks. TIØ4275 Endringsledelse, TIØ4180 Innovasjon og informasjonsledelse eller tilsvarende kunnskaper fra andre kilder innen generell organisasjonsutvikling/ledelse av ca 7.5 poengs belastning.

Faglig innhold: Organisasjonskonsulentens rolle. Organisatoriske konsekvenser av teknologidrevet endring. Komplekse prosesser og nye paradigmer. Trender i måter organisasjoner møter de nye utfordringer på. Teknologidrevet endring i forhold til generell, planlagt og styrt endring. Modeller for lederutvikling. Betydningen av offensive team i endringsprosesser. Oppbygging av optimale team. Betydningen av organisasjonskultur og sosiale konstruksjoner. Tilpasning og bruk av kjente metoder og teknikker for endring når IKT er det sentrale element. Komplekse prosesser og nye paradigmer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, simuleringer og evalueringsøvelser. Utforskning av egen "konsulent-stil" og evne til å jobbe i team. Utstrakt bruk av foredragsholdere fra næringslivet. To oppgaver, hver tellende 25% og en oppgave tellende 50 % utgjør total karakteren.

Kursmaterieell: Cummings Worley: Organizational Development and Change. Artikkelsamling. Sjøvold: Teamet - Universitetsforlaget.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TIØ4285 PROD OG NETTVERKSØK
Produksjons- og nettverksøkonomi
Production- and Network Economics

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Fagerlid, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
 Koordinator: Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gi studentene avansert kunnskap om økonomisk styring og analyse med fokus på verdikjeder og bedriftsnettverk.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter TIØ4115 Mikroøkonomi og optimering og TIØ4130 Optimeringsmetoder eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kurset vil gi studentene et innblikk i metoder og økonomisk teori for koordinering og styring av industrielle verdikjeder eller bedriftsnettverk. Økonomiske virkemidler og incentiver sees i sammenheng med selskapsmodeller og operasjonsanalytiske modeller. Temaer som taes opp er: supply chain management, prognoser, økonomisk styring (internpriser, selskapsmodeller), design og analyse av samarbeidskontrakter, agentteori, transaksjonskostnader, auksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og en oppgave 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakter) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
ARBEIDER		40/100	

TIØ4295 PROD ØK OG MARKED
Produksjonsøkonomi og marked
Production Economics and Markets

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Fagerlid, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
 Koordinator: Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Kurset skal gi studentene en innføring i økonomi rettet mot industrielle og teknologiske problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4256 eller TIØ4257 Teknologiledelse 1 og matematikkemnene i de 2 første årene av teknologistudiene.

Faglig innhold: Innholdet skal dekke grunnleggende økonomisk teori for tilbud og etterspørsel, konsumentens tilpasning, produksjon, markeder (frikonkurranse, monopol, oligopol), prissetting, prognoser, auksjoner og spill. Det legges vekt på anvendelser av teorien i ulike praktiske situasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/arbeider (semesteroppgave) 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakter) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
ARBEIDER		40/100	

TIØ4300 MILJØKUNNSKAP BÆREKR
Miljøkunnskap, økosystemer og bærekraft
Environmental Science, Ecosystems and Sustainability

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet, Amanuensis John Eilif Hermansen
 Koordinator: Amanuensis John Eilif Hermansen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIS1084(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi teoretisk og praktisk grunnlag for å kombinere økologisk kunnskap med menneskets bruk av natur og naturressurer i den hensikt å sikre menneskets velferd og trygghet, og økosystemenes bærekraft, kapasitet og kvalitet. Emnet skal gi kunnskap og innsikt i nasjonal og global miljøstatus og miljøpolitikk. Gjennom teori og praktiske øvinger skal studentene settes i stand til å diskutere miljøstatus, verdispørsmål og bruke internasjonale miljørapporter, miljøindekser/indikatorer i miljøarbeidet i bedrifter og offentlige virksomheter. Tilpasset studieprogram i industriell økologi.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen, men emnet er tilpasset studenter i 3. - 5. årskurs.

Faglig innhold: Økologisk teori som grunnlag for vurdering av økosystemenes struktur og funksjon. Økosystemets energi- og stoffomsetning, produksjon, biogeokjemiske kretsløp, arter og populasjon, samfunn, suksesjon, biologisk mangfold og de globale økosystemer (biomer). Virkninger av menneskelige inngrep i økosystemene som klimaendringer, forurensninger, miljøgifter, forsurening, arealbruk, miljørisiko og katastrofer, spredning av arter, genmodifiserte organismer og bruk av naturressurer. Global og nasjonal miljøovervåking, miljøstatus, miljømål, bærekraftsrapportering, bærekraftindekser, miljø- og økoindikatorer og oppfølging av miljøvernpolitikken. Analyse og vurdering av økosystemenes kapasitet til å underholde menneskelige aktivitet og som forutsetning for produksjon og verdiskapning i et bærekraftsperspektiv (jfr. Millennium Ecosystem Assessment 2005) og bruk av bærekraftindikatorer som middel til miljøforbedring på samfunns- og virksomhetsnivå (jfr. Environmental Performance Index 2006).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppebaserte studentarbeider som skrivning av essays, øvinger og presentasjoner. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 60 % og øvinger/arbeider 40 %. Resultatet for delene angis i prosentpoeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

TIØ4317 EMPIRISK FINANS
Empiriske og kvantitative metoder i finans
Empirical and Quantitative Methods in Finance

Faglærer: Professor Alexei A. Gaivoronski, Førsteamanuensis Sjur Westgaard
 Koordinator: Førsteamanuensis Sjur Westgaard
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: FIN3002: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal lære å løse praktiske beslutningsproblemer innen finans ved hjelp av empiriske og numeriske metoder. Analysene vil foregå med faktiske data og vil ligne på de problemstillinger man møter i jobbsammenheng. Man vil lære å ta i bruk hensiktsmessig programvare gjennom dataøvinger.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4145 Finansstyring for foretak.

Faglig innhold: Emnet omhandler to komplementerende retninger i moderne finans:

1. Valg, estimering og validering av statistiske metoder anvendt innen finans og bedriftsøkonomi. Eksempler på slike metoder er: enkel/multippel regresjon, tidsrekkemodeller, modeller med varierende volatilitet og korrelasjon samt regime-modeller. Eksempler er særlig hentet fra corporate finance / verdsettelse, porteføljeanalyse, opsjonsprising samt obligasjoner/terminstrukturer.

2. Finansiell optimering og risikostyring. Det inneholder metoder for porteføljevaltning og risikostyring i finans og forsikring, optimalisering av bedriftsøkonomiske beslutninger under risiko og usikkerhet, vurdering av porteføljer av industriprosjekter i ulike bransjer og utvikling av integrert beslutningsstøtte basert på optimerings- og finansielle metoder. Våren 2008 vil det i mindre grad legges vekt på del 2.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver og datalab. Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og øvinger/arbeider 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakter) angis med bokstavkarakter. Kurset vil bli holdt på engelsk hvis utenlandske deltagere ønsker dette. Alt materiale er forøvrig på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	B
ARBEIDER		25/100	

TIØ4320 STRAT FORHANDLINGER
Strategiske forhandlinger
Strategic Negotiations

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en adferdsfaglig innføring i forhandlinger og omhandler forhandlinger knyttet opp mot allokeringer av ressurser. Fenomenet forhandlinger ses særlig i lys av prosjekt og virksomhetsetableringer, -overtakelse og/eller -avhending. Kurset er praksisbasert og baseres i stor grad på øvinger. Kurset er modulbasert.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4170 Bedadm 4A -Entreprenørskap og kommersialisering av teknologi, eller TIØ4165 Bedadm 2 -Markedsføringsledelse, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Stikkord: Forberedelser i forhandlinger. Forhandlinger som beslutningsprosess. Fordelingsforhandlinger. Integrasjonsforhandlinger. Avanserte integrasjonsforhandlinger. Ulike forhandlingsstrategier og -stiler. Relasjonsbygging. Makt, innflytelse og etikk. Kreativitet og problemløsning i forhandlinger. Kryss-kulturelle forhandlinger. Forhandlinger med flere aktører, koalisjoner og grupper. Skjulte forhandlinger og sosiale dilemmaer.

Læringsformer og aktiviteter: Det vil være obligatoriske øvinger hele dagen 5. september, 3. oktober og 7. november.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TIØ4325 INTERNASJONAL RETT**Internasjonal rett
International Law**

Faglærer: Universitetslektor Terje Skjønhsals
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave/øvinger

Læringsmål: Studentene skal etter gjennomført kurs ha en oversikt over de rettslige sider ved internasjonale forhold. Videre skal de ha en grundigere innsikt i de deler som i vår tid er aktuelle i den kontinuerlige og dynamiske utvikling som foregår innen den internasjonale rettsorden. Det gjelder bl.a. traktater, internasjonale organisasjoner og Norges territoriale rettigheter.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Hovedområder:

Folkerett - gjeldende rettsorden mellom nasjoner. Rettskilder, sanksjonsmuligheter. Forholdet til internasjonal politikk (krigens folkerett).

Internasjonal privatrett - rettsforhold mellom individ og bedrifter på tvers av landegrensene - kontrakter/forhandlinger, opphavsrettigheter, handelsrett og multinasjonale selskaper, finansiering og sikkerhet. Arbeidsrett - forholdet til ILO. Internasjonal miljørett (del av folkeretten). Grunnlag og utvikling. Betydningen av internasjonale konferanser, traktater, konvensjoner, avtaler. Handel med kvoter.

Menneskerettigheter - Individets rettigheter og vern overfor stater og off. myndigheters inngrep. Forholdet internasjonal rett - nasjonal rett. FN's ulike konvensjoner om gruppers rettigheter. Internasjonale organisasjoner - FN, Europarådet, OSSE, Domstolene etc. Mandat og status.

Alle områder søkes relatert til aktuelle saker, konflikter og løsninger i vår tid.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger i seminars form. Selvstudium. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Materieill av forskjellig karakter. Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
ARBEIDER		50/100	

TIØ4330 IDESØK MARKEDSUND**Idésøk og markedsundersøkelser
Idea Search and Market Assessment**

Faglærer: Førsteamanuensis Roger Sørheim, Førsteamanuensis Lars Øystein Widding
 Koordinator: Førsteamanuensis Lars Øystein Widding
 Uketimer: Høst: 1F+4Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi studenten grunnleggende ferdigheter i forhold til å vurdere kommersialiseringspotensialet til teknologibaserte forretningsideer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er obligatorisk og begrenset til studenter som er tatt opp til masterstudiet i entreprenørskap. Forbeholdt studenter ved master Entreprenørskap og samarbeidende program.

Faglig innhold: Foruten innføring i markedsundersøkelser og markedsføring skal emnet gi en innføring i hvordan en på et tidlig tidspunkt kan vurdere kommersialiseringspotensialet i teknologibaserte ideer. Videre skal det gjennomføres søk etter ideer i teknologimiljøer. Ideene skal bearbeides og analyseres fram mot en syretestrapport.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger i form av å evaluere teknologibaserte ideer i en syretest.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår en avsluttende skriftlig eksamen (60%) og skriftlige øvinger i form av syretester (40%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oversikt over pensumlitteratur gis ved oppstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

TIØ4335 RISIKOVURD ARB MILJØ**Risikovurdering og kvalitetssikring av fysisk-kjemisk arbeidsmiljø
Risk Assessment and Management of Physical-Chemical Working Environment**

Faglærer: Førsteamanuensis Rikke Bramming Jørgensen, Førsteamanuensis Kristin V Hirsch Svendsen
 Koordinator: Førsteamanuensis Kristin V Hirsch Svendsen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Studenten skal etter endt kurs kunne gjennomføre en risikovurdering av kjemisk fysisk arbeidsmiljø i de fleste aktuelle norske bedrifter. Studenten skal ha kunnskap om kjemiske agens som er i bruk i norsk næringsliv og ha kjennskap til hvilke helseeffekter disse kan ha på arbeidstakere. Videre skal metodikken for karakterisering av luftforurensninger og hudeksponering læres, de skal kunne uttrykke grad av risiko forbundet med aktuell eksponering og kunne foreslå hensiktsmessige tiltak hvis dette er nødvendig.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4190 Helse, miljø og sikkerhet - Industrielt miljø eller TIØ4210 Helse og Arbeidsliv.

Faglig innhold: Emnet vil gå dypere inn i forståelse av generell og Industriell toksikologi, herunder toksikokinetikk med transportmekanismer, absorpsjon, fordeling i kroppen og eliminasjon og toksikodynamikk med eksponeringsveier, dose responsfaktorer og stoffer og stoffgruppers toksikologiske egenskaper. Det vil bli lagt vekt på kjemiske stoffer som er i bruk i norsk næringsliv. Det skal legges vekt på hvordan kartlegging og risikovurdering av kjemiske arbeidsmiljøfaktorer foregår og grunnlaget for å kunne karakterisere gasser, damper og aerosoler skal behandles. Måleutstyr, prøvetaking og analyse av prøver skal behandles teoretisk og praktisk. Epidemiologiske grunnbegreper skal gjennomgås og studenten skal kunne vurdere enkle epidemiologiske studier. Videre skal prinsipper for forebygging av yrkessykdommer behandles med vekt på substitusjon, ventilasjonsprinsipper og praktiske løsninger og anvendbarhet og begrensninger ved bruk av personlig verneutstyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og semesteroppgave. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i menet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen med 60% og semesteroppgaven med 40%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Birgerson, B et al: Kjemisk helsefare: toksikologi i kjemisk perspektiv. Yrkeslitteratur as
 Schneider red. Teknisk arbeidshygiene bind 1. Arbeidsmiljøinstituttet København.

Samt en epidemiologibok. Tittel og forfatter oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		40/100	
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D

TIØ4340 BEDR FIN ENER MARK

Bedriftsfinans og energimarkeder

Corporate Finance and Energy Markets

Faglærer: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten, Professor Dominicus van der Wijst

Koordinator: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TIØ4555: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi en teoretisk fordypning innen bedriftsfinans og råvarefinans, med tanke på anvendelse i prosjekt- og masteroppgaver.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4145 Finansstyring for foretak eller tilsvarende, og TIØ4140 Prosjektfinans og -analyse.

Faglig innhold: Emnet har to deler: Videregående bedriftsfinans og Financial engineering i energimarkeder.

Bedriftsfinansdelen gir en grundig gjennomgåelse av det klassiske temaet markedseffisiens, og noen temaer som bygger på moderne kontraktteori og transaksjonskostnadsteori, som for eksempel sikret gjeld, corporate governance and asset specificity. Financial engineering i energi-delen: Verdsettingsteori for råvaremarkeder. Terminmarkeder, modellering av pris- og annen usikkerhet, opsjoner, evt. investeringsanalyse under usikkerhet.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer og kollokvier. Studentene leser pensumstoff og presenterer det for andre studenter.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4345 LED BEDR REL NETTV

Ledelse av bedriftsrelasjoner og -nettverk

Management of Business Relationships and Networks

Faglærer: Førsteamanuensis Elsebeth Holmen, Førsteamanuensis Ann-Charlott Pedersen

Koordinator: Førsteamanuensis Elsebeth Holmen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir teoretisk og praktisk innsikt i ledelse av bedriftsrelasjoner og -nettverk. Etter gjennomført kurs skal studenten være i stand til å gjennomføre analyser av, og foreta beslutninger om, hvordan bedrifter kan håndtere mange ulike problemstillinger som forekommer i relasjoner og nettverk.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4265 Bedadm3 - Strategisk ledelse, TIØ4275 Endringsledelse -organisasjonutvikling eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet belyser hvordan bedrifter kan lede relasjoner til andre bedrifter. Kurset starter med en introduksjon til bedriftsrelasjoner og -nettverk, og hvordan disse påvirker bedriftens verdiskaping, innovasjonsevne og produktivitet. Deretter gjennomgås følgende tema:

- 1) Relasjoner til ulike motparter herunder kunder, leverandører, konkurrenter og andre parter.
- 2) Utvikling av relasjoner herunder oppstart, ekspansjon, innskrenkning og avslutning av relasjoner.
- 3) Organisering av relasjoner og Key Account Management.
- 4) Skaping av tillit og håndtering av konflikter i relasjoner.
- 5) Ledelse av bedriftens kundeportefølje og leverandørportefølje.
- 6) Ledelse av nettverk, herunder leverandørnettverk, kundenettverk og innovasjonsnettverk.
- 7) Ledelse av lokale versus globale relasjoner og nettverk.
- 8) Deltakelse i lokale nettverk og klynger
- 9) Læring og kompetanseutvikling i og på tvers av relasjoner.
- 10) Strategiprosesser i relasjoner og nettverk.
- 11) Kontrakter, makt og asymmetriske relasjoner.
- 12) Relasjoner og nettverk i forhold til nasjonale og internasjonale lover og regler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, casediskusjoner og gruppearbeid. To oppgaver, hver tellende 50%, utgjør total karakteren. Kurset vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige studenter er påmeldt.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TIØ4500 ANV ØK/OPTIM FDP

Anvendt økonomi og optimering, fordypningsprosjekt

Managerial Economics and Operations Research, Specialization Project

Faglærer: Professor Marielle Christiansen, Førsteamanuensis Olav Fagerlid, Professor Bjørn Nygreen, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard

Koordinator: Professor Bjørn Nygreen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TIØ4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i en spesifikk del innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annen kildesøking og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal dette prosjekt emnet øke studentenes ferdigheter i gjennomføring av økonomisk analyser og/eller praktisk optimering i tilknytning til industrielle planleggingsproblemer, fortrinnsvis på problemstillinger hvor både økonomiske og tekniske aspekter er viktige.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter som tar dette prosjekt emnet må samtidig ta TIØ4505 Anvendt økonomi og optimering, fordypningsemne. I tillegg må følgende emner være valgt i 4. årskurs: TIØ4130 Optimeringsmetoder med teknisk-økonomiske anvendelser og minst ett av TIØ4150 Industriell optimering og beslutningsstøtte og TIØ4285 Produksjons- og nettverksøkonomi. Studenter med prosjekt i Industriell økonomi eller spillteori må parallelt med fordypningen også ta TIØ4155 Industriell økonomi og spillteori.

Faglig innhold: Studentenes valg fordypning og prosjekt må godkjennes av instituttet i løpet av semesteret før det skal gjennomføres. Liste over forslag til konkrete prosjektoppgaver distribueres i løpet av vårsemesteret før valg av fordypning. De enkelte prosjektforslagene kan ha forutsetninger om nødvendige emner i 4. studieår og om nødvendige tema som må velges i fordypningsemnet. Prosjektveilder må i alle tilfeller godkjenne studentens valgte tema i fordypningsemnet. Det aktuelle faglige innholdet vil variere med valgt prosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektet er et større skriftlig øvingsarbeide som ofte delvis består av å implementere modeller på en regnemaskin. I tillegg til studentenes selvstendige arbeid vil det være jevnlig veiledningsmøter med en eller flere faglærere. Studentene utfører arbeidet alene eller i grupper på 2 studenter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TIØ4505 ANV ØK/ OPTIM FDE
Anvendt økonomi og optimering, fordypningsemne
Managerial Economics and Operations Research, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørn Nygreen, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
 Koordinator: Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
 Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TIØ4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet sitt læringsmål er å øke studentenes teoretiske kunnskaper slik at de blir bedre til å gjennomføre økonomiske analyser og/eller praktisk optimering i tilknytning til industrielle planleggingsproblemer hvor både økonomiske og tekniske aspekter er viktige.

Anbefalte forkunnskaper: Følgende emner må være valgt i 4. årskurs: TIØ4130 Optimeringsmetoder med teknisk-økonomiske anvendelser og minst ett av TIØ4150 Industriell optimering og beslutningsstøtte og TIØ4285 Produksjons- og nettverksøkonomi. I tillegg må TIØ4500 Anvendt økonomi og optimering, fordypningsprosjekt tas samtidig med dette emnet.

Faglig innhold: Hver student må velge 2 av følgende tema på 3.75 studiepoeng. Minst ett av TIØ5 og TIØ6 må velges:

- TIØ5 Optimering av transport og prosessproduksjon (Bjørn Nygreen).
- TIØ6 Planlegging og økonomisk analyse i verdikjeder (Asgeir Tomasgard).
- TIØ8 Kvantitativ metode (Tim Torvatn).
- TMR8 Flåtestyring.
- ELK15 Driftsplanlegging, produksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger og seminarer. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4510 ARB PSY JURA FDP
Arbeids/organisasjonspsykologi og jura, fordypningsprosjekt
Industrial/Organizational Psychology and Law, Specialization Project

Faglærer: Stipendiat Jostein Engesmo, Stipendiat Frode Heldal, Førsteamanuensis Steinar Ilstad, Amanuensis Steinar Nygaard, Førsteamanuensis Endre Sjøvold, Universitetslektor Terje Skjønhal, Amanuensis Per Gunnar Sletten, Førsteamanuensis Per Trossmark
 Koordinator: Førsteamanuensis Endre Sjøvold
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TIØ4715: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene i APJ fordypning skal lære å
 - forholde seg til en oppdragsgiver på en profesjonell måte.

- formidle et vitenskapelig arbeid hovedsakelig skriftlig, men også muntlig.
- søke, sortere og kritisk velge relevant informasjon for sitt vitenskapelige arbeide.
- trenge inn i og forstå et nytt og ukjent domene som for eksempel en oppdragsbedrift.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter som tar dette prosjektemnet må samtidig ta TIØ4515 Arbeids-/organisasjonspsykologi og jura, fordypningsemne. I tillegg må minst ett av følgende emner være valgt i 4. årskurs: 1) TIØ4270 Personalledelse og personalutvikling, 2) TIØ4225 Arbeids- og organisasjonspsykologi, 3) TIØ4240 Miljø- og ressursrett, plan og forvaltning (se studiehandboka 2006/07), 4) TIØ4215 Kontraktsrett og kontraktsforhandlinger 5) TIØ4280 Endring, IKT og komplekse systemer. Eller dokumenterte tilsvarende kunnskaper (avgjøres av faglærer).

Faglig innhold: Valg av fordypningen godkjennes for den enkelte student av instituttet og prosjektveileder i semesteret før gjennomføring. Fra APJ vil det bli tilgjengelig informasjon om hvilke områder det vil være oppgaver i. Alle oppgavene vil være knyttet til en bedrift og studiet gjennomføres i et team av studenter og forskere. Teoritema vil variere med type prosjekt og blir tilgjengelig for studentene på emnets hjemmeside i løpet av vårsemesteret. Det anbefales å utføre fordypningen i grupper på 2-4 studenter. Aktuelle emner kan være: Arbeidspsykologi, organisasjonspsykologi, miljø- og ressursrett, juridiske emner, prosjekt- og virksomhetsledelse, kontrakts-, arbeids- og selskapsrett, omstilling, IKT, gruppeprosesser og resultatforbedring i organisasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Fordypningsprosjektet innebærer litteratursøk/studier og akademisk formidling i form av et større skriftlig arbeide. Denne prosessen støttes av teoritema som gies i form av forelesninger og seminarer. I tillegg trenes studentene i møte med en reell oppdragsgiver (valgt bedrift).

Kursmaterieill: Oppgis ved kursets begynnelse.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4515 ARB PSY JURA FDE
Arbeids/organisasjonspsykologi og jura, fordypningsemne
Industrial/Organizational Psychology and Law, Specialization Course

Faglærer:	Stipendiat Jostein Engesmo, Stipendiat Frode Heldal, Førsteamanuensis Steinar Ilstad, Amanuensis Steinar Nygaard, Førsteamanuensis Endre Sjøvold, Universitetslektor Terje Skjønhal, Amanuensis Per Gunnar Sletten, Førsteamanuensis Per Trossmark			
Koordinator:	Førsteamanuensis Endre Sjøvold			
Uketimer:	Høst: 4F+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TIØ4715: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studentene i APJ fordypning skal lære å

- formidle et vitenskapelig arbeid hovedsakelig skriftlig, men også muntlig.
- søke, sortere og kritisk velge relevant informasjon for sitt vitenskapelige arbeide.
- trenge inn i og forstå et nytt og ukjent domene som for eksempel en oppdragsbedrift.
- velge forskningsmedotter og lage et effektivt forskningsdesign som sikrer tiltrekkelig statistisk kraft.

Anbefalte forkunnskaper: Minst ett av emnene: 1) TIØ4270 Personalledelse og personalutvikling, 2) TIØ4225 Arbeids- og organisasjonspsykologi, 3) TIØ4240 Miljø- og ressursrett, plan og forvaltning (se studiehandboka 2006/07), 4) TIØ4215 Kontraktsrett og kontraktsforhandlinger 5) TIØ4280 Endring, IKT og komplekse systemer. I tillegg må TIØ4510 Arbeids- og organisasjonspsykologi og jura fordypningsprosjekt tas parallellt med dette emnet.

Faglig innhold: For APJ fordypning er TIØ13 Forskning på team obligatorisk og TIØ17 Kompleksitetsteori anbefalt. Hver av disse er på 3.75 studiepoeng.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen formidles hovedsakelig som seminararbeid supplert med forelesninger og øvinger. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4520 HMS FDP
Helse, Miljø og Sikkerhet, fordypningsprosjekt
Safety, Health and Environment, Specialization Project

Faglærer:	Professor Annik Magerholm Fet, Amanuensis John Eilif Hermansen, Professor Jan Hovden, Professor II Urban Anders Gunnar Kjellen, Førsteamanuensis Kristin V Hirsch Svendsen, Professor Rolf Harald Westgaard			
Koordinator:	Professor Jan Hovden			
Uketimer:	Høst: 24S = 15.0 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TIØ4725: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi studenten dybdeinnsikt i en spesifikk del innen HMS-området. Emnet skal også gi studenten forutsetninger for å gjennomføre undersøkelser (empiriske og/eller eksperimentelle), ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, knyttet til problemstillinger som er relevante for faget.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter som tar dette prosjektemnet må samtidig ta TIØ4525 HMS fordypningsemne. I tillegg må studenten ha tatt følgende emner: TIØ4185 HMS - ikke-industrielle arbeidsplasser, TIØ4190 HMS industrielt arbeidsmiljø, TIØ4195 Miljøledelse og bedrifters samfunnsansvar, TIØ4205 HMS metoder og verktøy i sikkerhetsstyringen og TIØ4200 Sikkerhetsledelse.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et større skriftlig prosjektarbeid innenfor et av følgende områder:

- Arbeidsmiljø/Innemiljø.
- Ergonomi.
- Miljøledelse og industriell økologi.
- Sikkerhetsledelse.

Liste over forslag til konkrete prosjektoppgaver distribueres i løpet av vårsemesteret før valg av fordypning. De enkelte prosjektforslagene kan ha forutsetninger om nødvendige emner i 4. studieår og om nødvendige tema som må velges i fordypningsemnet. Prosjektveileder må i alle tilfeller godkjenne studentens valgte tema i fordypningsemnet. Det aktuelle faglige innholdet vil variere med valgt prosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektet er et større skriftlig øvingsarbeid innen et HMS-tema. Prosjektet utføres enkeltvis eller i grupper av 2 studenter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4525 HMS FDE
Helse, Miljø og Sikkerhet, fordypningsemne
Safety, Health and Environment, Specialization Course

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet, Amanuensis John Eilif Hermansen, Professor Jan Hovden, Førsteamanuensis Rikke Bramming Jørgensen, Professor II Urban Anders Gunnar Kjellen, Førsteamanuensis Kristin V Hirsch Svendsen, Professor Rolf Harald Westgaard

Koordinator: Førsteamanuensis Rikke Bramming Jørgensen
Uketimer: Høst: 4F+8S = 7.5 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
SP-reduksjon: TIØ4725: 7.5 SP
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir fordypning innen metodikk og forskningsdesign innen sentrale deler av HMS.

Anbefalte forkunnskaper: TIØ4185 HMS Ikke-industrielle arbeidsplasser, TIØ4190 HMS Industrielt arbeidsmiljø, TIØ4195 Miljøledelse og bedrifters samfunnsansvar, TIØ4205 HMS Metoder og verktøy i sikkerhetsstyring, og TIØ4200 sikkerhetsledelse.

Faglig innhold: Hver student må velge 2 av følgende tema på 3.75 studiepoeng:

TIØ7 Kvalitativ metode,

TIØ8 Kvantitativ metode og

TIØ14 Systemteknikk

TIØ15 Aksjonsforskning

TIØ16 Ledelse, kunnskap og verdiskaping

Etter nærmere avtale med koordinator og veileder kan alternativt ett eller flere av følgende tema velges, slik at det totalt utgjør 7.5 studiepoeng:

TEP25 Innemiljø og klimatisering av bygninger,

TBA12 Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand,

TPK30 Optimalisering, styring og ledelse av vedlikehold,

TMA8 statistisk forsøksplanlegging.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger og seminarer. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4530 ENTREPRENØRSKAP FDP
Entreprenørskap, fordypningsprosjekt
Entrepreneurship and Commercialization of Technology, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Roger Sørheim, Førsteamanuensis Lars Øystein Widding

Koordinator: Førsteamanuensis Roger Sørheim

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TIØ4750: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hovedmålet er å gi en mer helhetlig forståelse av utfordringene relatert til kommersialisering av teknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er forbeholdt studenter ved masterstudiet i teknologi innenfor entreprenørskap (MIENTRE). Studenter som tar dette prosjektemnet må samtidig ta TIØ4535 Entreprenørskap, fordypningsemne. I tillegg må følgende emner være tatt i 4. årskurs: TIØ4265 Bedam 3 Strategisk ledelse, TIØ4330 Idésøk og markedsundersøkelser, TIØ4170 Bedam 4A Entreprenørskap og kommersialisering av teknologi, TIØ4235 Bedadm 4B Industriell markedsføring og internasjonalisering.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et skriftlig prosjektarbeid som skal belyse sentrale tema relatert til kommersialisering av teknologi. Prosjektdelen utføres normalt i grupper med 2-3 studenter.

Læringsformer og aktiviteter: I tillegg til studentenes selvstendige arbeid vil det være tilbud om jevnlig veiledningsmøter med en eller flere faglærere.

Kursmaterieill: Oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4535 ENTREPRENØRSKAP FDE
Entreprenørskap, fordypningsemne
Entrepreneurship and Commercialization of Technology, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Roger Sørheim, Førsteamanuensis Lars Øystein Widding			
Koordinator:	Førsteamanuensis Roger Sørheim			
Uketimer:	Høst: 4F+8S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TIØ4750: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Hovedmålet med emnet er å gi studentene metodisk og teoretiske forutsetninger for å belyse sentrale problemstillinger ift. kommersialisering av teknologi

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er forbeholdt studenter ved masterstudiet i teknologi innenfor entreprenørskap (MIENTRE).

Faglig innhold: Studentene skal velge ett metodeteoritema og fordypningsteoritemaet TIØ22 Klassisk entreprenørskap. Emnet tilbyr følgende metodeteoritema: TIØ7 Kvalitativ metode (Tim Torvatn) - TIØ8 Kvantitativ metode (Tim Torvatn). Eventuelle avvik fra dette må avklares med fagansvarlige ved masterstudiet i teknologi innenfor entreprenørskap.

Læringsformer og aktiviteter: Teoritemaene kan inneholde forelesninger, seminarer og skriftlige øvinger. Utsatt eksamen for teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Det må påregnes eksaminering i begge teoritemaene.

Kursmaterieill: Oppgis ved kurset begynnelse.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	

TIØ4540 ORG/LEDELSE FDP
Organisasjon og ledelse, fordypningsprosjekt
Organization and Leadership, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis Roger Klev, Førsteamanuensis Monica Rolfsen			
Koordinator:	Professor Morten Levin			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TIØ4735: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i avgrensede tema innen organisasjon og ledelse, og legge grunnlag for faglig trygghet og et eget faglig ståsted innenfor feltet.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter som tar dette prosjektemnet må samtidig ta TIØ4545 Organisasjon og ledelse, fordypningsemne. I tillegg må følgende emner være valgt i 4. årskurs:

- TIØ4275 Endringsledelse - organisasjonsutvikling,

- samt enten TIØ4280 Endring, IKT og komplekse systemer, eller TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet vil innebære at studentene arbeider med prosjekter som er knyttet opp til konkrete utviklingstiltak i bedrifter. Studentene velger prosjekt i samråd med faglærer, og valget må godkjennes av instituttet. Liste over forslag til konkrete prosjektoppgaver distribueres i løpet av vårsemesteret

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektet er et større skriftlig øvingsarbeid. I tillegg til studentens selvstendige arbeid vil det være jevnlig veiledningsmøter med en eller flere faglærere. Studentene utfører arbeidet alene eller i grupper på 2 studenter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4545 ORG /LEDELSE FDE
Organisasjon og ledelse, fordypningsemne
Organization and Leadership, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Roger Klev, Professor Morten Levin			
Koordinator:	Førsteamanuensis Monica Rolfsen			
Uketimer:	Høst: 4F+8S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TIØ4735: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal studenten dybdeinnsikt i avgrensede tema innen organisasjon og ledelse, og legge grunnlag for faglig trygghet og et eget faglig ståsted innenfor feltet. Emnet skal også gi studenten forutsetninger for å gjennomføre empiriske undersøkelser knyttet til problemstillinger som er relevante for feltet.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter må ha valgt følgende emner i 4. årskurs: - TIØ4275 Endringsledelse - organisasjonsutvikling, - samt enten TIØ4280 Endring, IKT og komplekse systemer, eller TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to tema på 3,75 studiepoeng: TIØ15 Aksjonsforskning og TIØ16 Ledelse, kunnskap og verdiskaping.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil bli gjennomført som et sett av faglige seminarer. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4550 INV/FIN/ØK FDP

Investering, finans og økonomistyring, fordypningsprosjekt Financial Engineering, Specialization Project

Faglærer: Stipendiat Mike Denis Becker, Stipendiat Tom E.S. Farnen, Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten, Førsteamanuensis II Stein Frydenberg, Professor Alexei A. Gaivoronski, Førsteamanuensis II Snorre Lindset, Førsteamanuensis Sjur Westgaard, Professor Dominicus van der Wijst, Førsteamanuensis II Josip Zoric

Koordinator: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TIØ4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i en spesifikk del innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bla. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annen kildesøking og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal dette prosjekt emnet øke studentenes ferdigheter i gjennomføring av økonomiske og finansielle analyser i forbindelse med beslutninger på bedriftsnivå.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter som tar dette prosjektemnet må samtidig ta TIØ4555 Investering finans og økonomistyring, fordypningsemne. I tillegg må følgende emner være valgt i 4. årskurs: TIØ4145 Finansstyring for foretak og minst ett av TIØ4140 Prosjektfinans og -analyse og TIØ4317 Empiriske og kvantitative metoder i finans.

Faglig innhold: Studentenes valg fordypning og prosjekt må godkjennes av instituttet i løpet av semesteret før det skal gjennomføres. Liste over forslag til konkrete prosjektoppgaver distribueres i løpet av vårsemesteret før valg av fordypning. De enkelte prosjektforslagene kan ha forutsetninger om nødvendige emner i 4. studieår og om nødvendige tema som må velges i fordypningsemnet. Prosjektveilder må i alle tilfeller godkjenne studentens valgte tema i fordypningsemnet. Det aktuelle faglige innholdet vil variere med valgt prosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektet er et større skriftlig øvingsarbeide som ofte delvis består av å implementere finansielle modeller på en datamaskin. I tillegg til studentenes selvstendige arbeid vil det være jevnlig veiledningsmøter med en eller flere faglærere. Studentene utfører arbeidet alene eller i grupper på 2 studenter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TIØ4555 INV/FIN/ØK FDE

Investering, finans og økonomistyring, fordypningsemne Financial Engineering, Specialization Course

Faglærer: Stipendiat Tom E.S. Farnen, Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten, Førsteamanuensis II Stein Frydenberg, Førsteamanuensis II Snorre Lindset, Førsteamanuensis Sjur Westgaard, Professor Dominicus van der Wijst, Førsteamanuensis II Josip Zoric

Koordinator: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TIØ4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Innleveringsoppgaver/semeseroppgave

Læringsmål: Emnet sitt læringsmål er å øke studentenes teoretiske kunnskaper slik at de blir bedre til å gjennomføre finansielle og økonomiske analyser i forbindelse med beslutninger på bedriftsnivå.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter som tar dette fordypningsemnet må samtidig ta TIØ4550 Inestering finans og økonomistyring, fordypningsprosjekt. I tillegg må følgende emner være valgt i 4. årskurs: TIØ4145 Finansstyring for foretak og minst ett av TIØ4140 Prosjektfinans og -analyse og TIØ4317 Empiriske og kvantitative metoder i finans.

Faglig innhold: Hver student må velge 2 av følgende tema på 3.75 studiepoeng. Minst ett av TIØ-temaene må velges. - TIØ1 Finansielle modeller i energimarkeder (Stein-Erik Fleten) - TIØ2 Bedriftsfinans, videregående (Nico van der Wijst), TIØ3 Marked, økonomi og planlegging for tele- og informasjonstjenester (Josip Zoric) - TIØ19 Videregående empirisk analyse av finans-, og råvaremarkeder (Sjur Westgaard og Stein Frydenberg) - TIØ20 Matematisk finans (Snorre Lindset) - ELK15 Driftsplanlegging, produksjon (tema ved Institutt for elkraftteknikk, prof. Gerard Doorman) - Moderne finansielle metoder (tema ved Institutt for matematiske fag, 1.am Jacob Laading) - Numerisk/simuleringsbaserte metoder i finans (tema ved Institutt for matematiske fag, 1.am Jacob Laading).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger og seminarer. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4560 BEDADM FDP Bedriftsadministrasjon, fordypningsprosjekt Business Administration, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Aspelund, Førsteamanuensis Truls Erikson, Førsteamanuensis Elsebeth Holmen, Førsteamanuensis II Per Jonny Nesse, Professor Olav Solem, Førsteamanuensis Alf Steinar Sætre, Førsteamanuensis Roger Sørheim, Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn, Førsteamanuensis Lars Øystein Widding, Førsteamanuensis Luitzen de Boer

Koordinator: Førsteamanuensis Elsebeth Holmen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TIØ4710: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal lære å fordype seg innenfor et bestemt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Studenter må i tillegg velge emnet TIØ4565 Bedriftsadministrasjon FDE.

Emnet har tre fordypningsretninger:

1) Entreprenørskap og innovasjon, som forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 og TIØ4170 Bedriftsadministrasjon 4A.

2) Industriell markedsføring og internasjonalisering, som forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 og TIØ4235 Bedriftsadministrasjon 4B.

3) Logistikk- og innkjøpsledelse, som forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 og TIØ4175 Bedriftsadministrasjon 4C.

Faglig innhold: Studentenes valg av fordypning og prosjekt må godkjennes av instituttet i løpet av semesteret før det skal gjennomføres. Liste over forslag til konkrete prosjektoppgaver distribueres i løpet av vårsemesteret før valg av fordypning. De enkelte prosjektforslagene kan ha forutsetninger om nødvendige emner i 4. studieår og om nødvendige tema som må velges i fordypningsemnet. Prosjektveileder må i alle tilfeller godkjenne studentens valgte tema i fordypningsemnet. Det aktuelle faglige innholdet vil variere med valgt prosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Arbeidet skal presenteres i en skriftlig rapport som vurderes etter vitenskapelige kriterier. Studentene kan gjøre arbeidet alene eller i grupper på opp til tre personer.

Kursmaterieill: Avhengig av prosjekt.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4565 BEDADM FDE Bedriftsadministrasjon, fordypningsemne Business Administration, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Aspelund, Førsteamanuensis Elsebeth Holmen, Førsteamanuensis Ann-Charlott Pedersen, Førsteamanuensis Roger Sørheim, Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn, Førsteamanuensis Luitzen de Boer

Koordinator: Førsteamanuensis Elsebeth Holmen

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TIØ4710: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir fordypning innenfor de bedriftsadministrative områdene.

Anbefalte forkunnskaper: Studentene må i tillegg velge emnet TIØ4560 Bedriftsadministrasjon FDP.

Emnet har tre fordypningsretninger:

- 1) Entreprenørskap og innovasjon, som forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 og TIØ4170 Bedriftsadministrasjon 4A.
- 2) Industriell markedsføring og internasjonalisering, som forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 og TIØ4235 Bedriftsadministrasjon 4B.
- 3) Logistikk- og innkjøpsledelse, som forutsetter TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3 og TIØ4175 Bedriftsadministrasjon 4C.

Faglig innhold: Fordypningen skal inneholde to teoritema a 3,75 studiepoeng. Ett av temaene skal være TIØ7 Kvalitative metoder (Tim Torvatn) eller TIØ8 Kvantitative metoder (Tim Torvatn). Det andre temaet kan velges fra følgende liste: TIØ9 Internasjonal Forretningsutvikling (Arild Aspelund), TIØ11 Strategisk Logistikk og innkjøpsledelse (Luitzen de Boer), TIØ22 Klassisk Entreprenørskap (Roger Sørheim) eller TIØ10 Interorganizational projects (Ann-Charlott Pedersen og Elsebeth Holmen).

Læringsformer og aktiviteter: Teoritemaene kan inneholde forelesninger og seminarer. Det må påregnes eksaminering i begge teoritemaene. Utsatt eksamen i teoridelen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursets begynnelse.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TIØ4570 LOGISTIKK FDP

Logistikk, fordypningsprosjekt Logistics, Specialization Project

Faglærer:	Professor Marielle Christiansen, Post doktor Kjetil Fagerholt, Førsteamanuensis Elsebeth Holmen, Professor Bjørn Nygreen, Førsteamanuensis Ann-Charlott Pedersen, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard, Førsteamanuensis Tim Kristian Andreas Torvatn, Førsteamanuensis Luitzen de Boer			
Koordinator:	Førsteamanuensis Luitzen de Boer			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TIØ4740: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studentene skal lære å fordype seg innenfor et bestemt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder

Anbefalte forkunnskaper: Studenter må i tillegg velge emnet TIØ4575 Logistikk, FDE.

Faglig innhold: Studentenes valg av fordypning og prosjekt må godkjennes av instituttet i løpet av semesteret før det skal gjennomføres. Liste over forslag til konkrete prosjektoppgaver distribueres i løpet av vårsemesteret før valg av fordypning. De enkelte prosjektforslagene kan ha forutsetninger om nødvendige emner i 4. studieår og om nødvendige tema som må velges i fordypningsemnet. Prosjektveileder må i alle tilfeller godkjenne studentens valgte tema i fordypningsemnet. Det aktuelle faglige innholdet vil variere med valgt prosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Arbeidet skal presenteres i en skriftlig rapport som vurderes etter vitenskapelige kriterier. Studentene kan gjøre arbeidet alene eller i grupper på opp til tre personer.

Kursmaterieill: Avhengig av prosjekt.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TIØ4575 LOGISTIKK FDE

Logistikk, fordypningsemne Logistics, Specialization Course

Faglærer:	Professor Bjørn Nygreen, Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard, Førsteamanuensis Luitzen de Boer			
Koordinator:	Førsteamanuensis Luitzen de Boer			
Uketimer:	Høst: 2F+3Ø+7S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TIØ4740: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet gir fordypning innenfor de valgte spesialområder innen logistikk.

Anbefalte forkunnskaper: Studenten må også velge TIØ4570 Logistikk FDP.

Studenten må ha følgende tre emner i 4. årskurs:

TIØ4265 Bedriftsadministrasjon 3.

TIØ4175 Bedriftsadministrasjon 4C.

TIØ4130 Optimeringsmetoder.

I tillegg må studenten enten ha TIØ4285 Produksjons- og nettverksøkonomi eller TIØ4150 Industriell optimering.

Faglig innhold: Hver student må velge 2 av følgende tema på 3.75 studiepoeng. Minst ett av TIØ11, TIØ5, TIØ6 må velges.

Følgende teoritema kan velges:

TIØ11 Strategisk Logistikk og innkjøpsledelse,

TIØ5 Optimering av transport- og prosessproduksjon,

TIØ6 Planlegging og økonomisk analyse i verdikjeder,

TIØ7 Kvalitativ metode,

TIØ8 Kvantitativ metode,

TMR8 Flåtestyring.

Læringsformer og aktiviteter: Teoritemaene kan inneholde forelesninger og seminarer. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamenperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for kjemi

TKJ4100 ORGANISK KJEMI GK Organisk kjemi, grunnkurs m/laboratorium Basic Organic Chemistry and Laboratory

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 6F+7Ø+11S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3020: 15.0 SP, KJ1020: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Teoriøvinger, Laboratorieøvinger, Litteraturoppgave

Læringsmål: Dette emnet gir en innføring i organisk kjemi og innsikt i grunnleggende prinsipper i organisk kjemi.

Laboratordelen av emnet skal belyse det teoretiske pensum og gi en innføring i praktisk laboratoriearbeid. Det vil bli gitt en innføring i bruk av ressursene på et forskningsbibliotek, for å søke informasjon om kjemiske forbindelser og reaksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har kunnskaper tilsvarende TMT4115 Generell kjemi 1, TMT4120 Generell kjemi 2, og TMT4130 Uorganisk kjemi eller KJ1000 Generell kjemi og KJ1030 Uorganisk kjemi.

Faglig innhold: Grunnleggende kjemiske begreper som struktur, stereokjemi, nomenklatur, struktur vs reaktivitet og innføring i spektroskopiske metoder blir behandlet i forelesningene. Reaksjonsmekanismer benyttes for å gi innsikt i kjemiske transformasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet TKJ4100 er fakultetets grunnkurs i organisk kjemi for master i teknologi studentene, men kan også følges av bachelorstudenter som alternativ til KJ1020. Emnet består av en teoretisk forelesningsdel (6 timer per uke) med øvinger (2 timer per uke), samt et laboratoriekurs. Øvingene er obligatoriske og 9 av 13 øvinger skal avleveres og godkjennes før adgang til avsluttende skriftlig eksamen. Laboratorieundervisningen er obligatorisk, og bedømmes med bestått / ikke bestått. Laboratoriekurset er på i alt 65 timer, og undervises annen hver uke med 10 ukentlige undervisningstimer. Det gis dessuten forelesninger og øvinger i informasjonssøking i den kjemiske litteraturen. Disse forelesningene holdes av en bibliotekar ved realfagsbiblioteket. Både laboratoriekurset inklusiv litteraturoppgave og avsluttende eksamen skal være bestått for å bestå hele emnet. Molekylmodeller er tillatt hjelpemiddel på eksamen. I løpet av semesteret avholdes det 2 uker med repetisjonsundervisning i form av oversiktsoppgaver. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Francis A. Carey: Organic Chemistry, 6. ed., McGraw-Hill 2006. Per Carlsen: Laboratorieeksperimenter i organisk kjemi.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKJ4111 ORGANISK KJEMI VK Organisk kjemi, videregående kurs Organic Chemistry, Intermediate Course

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Helge Hoff

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TKJ4110: 3.0 SP, KJ2020: 3.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gjøre studenten i stand til å forstå og sette sammen organisk kjemiske synteser, og gjøre rasjonelle valg av reagenser og løsningsmidler for ulike transformasjoner. De fleste reaksjoner skal kunne forklares med reaksjonsmekanismer. En skal forstå hvordan ulike funksjonelle grupper påvirker reaktiviteten i et molekyl. Spesiell vekt vil bli

lagt på karbonylforbindelsers kjemi, aromatiske substitusjonsreaksjoner, reaksjoner over elektronfattige mellomprodukter, perisyklisk kjemi og fotokjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkurs i organisk kjemi, emne TKJ4100 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kurset utdyper organisk kjemiske syntesemetoder med særskilt vekt på kjemi for karbonylforbindelser, aromatiske substitusjoner og perisykliske reaksjoner. Reaksjoner med karbokationer, karbener og radikaler som reaktive mellomprodukt vil også bli behandlet, og det vil bli gitt en innføring i fotokjemi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsundervisning og selvstendige øvinger. Molekylbyggesett er lovlig hjelpemiddel på eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Ian Flemming; Pericyclic Reactions, Oxford Science Publications, 1999. Carey and Sundberg; Advanced Organic Chemistry, B. 4.ed. Carey and Sundberg; Advanced Organic Chemistry, A. 4.ed.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKJ4130 ORG SYNTESE LAB
Organisk syntese, laboratorium
Organic Synthesis, Laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Helge Hoff, Førsteamanuensis Vassilia Partali

Koordinator: Førsteamanuensis Vassilia Partali

Uketimer: Vår: 12Ø = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3066: 7.5 SP, KJ2024: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i organisk syntetiske laboratoriemetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at emnene TKJ4100 Organisk kjemi GK, TKJ4111 Organisk kjemi VK og KJ2022 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi, er gjennomført.

Faglig innhold: Trening i bruk av moderne teknikker i organisk syntese. Et antall synteser gjennomføres, herunder flere multitrinnsynteser. Nyere organiske reaksjoner og reagenser anvendes. Produktene analyseres ved hjelp av moderne instrumentelle teknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Laboratorieøvinger og prosjektrapport. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieill: L.M. Harwood, C. S. Moody, J.M. Percy: Experimental Organic Chemistry, Standard and Microscale, Blackwell, Oxford, 1998.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKJ4135 ORGANISK SYNTESE VK
Organisk syntese, videregående kurs
Organic Synthesis, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3068: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for viktige reaksjoner i fremstillingen av organiske molekyler. Gjennom øvingsopplegget lærer studentene å planlegge flertrinns synteser.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emnene TKJ4100 Organisk kjemi GK, TKJ4111 Organisk kjemi VK og TKJ4180 Fysikalsk organisk kjemi.

Faglig innhold: Det vil bli gitt en bred innføring i moderne syntetisk organisk kjemi. Hovedvekten vil bli lagt på reaksjoner som er viktige i oppbyggingen av organiske molekyler og som ikke har vært grundig behandlet tidligere. Planlegging av synteseruter og syntesestrategi vil bli behandlet i øvingene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Undervisningen gis på engelsk ved behov. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: F. A. Carey and R. J. Sundberg: Advanced Organic Chemistry. Part B, Reactions and Synthesis, 4. utg., Kluwer Academic Publishers, 2001. S. Warren: Designing Organic Synthesis, Wiley, 1978.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKJ4145 IND ORG KJEMI PROSJ
Industriell organisk kjemi, prosjektarbeid
Industrial Organic Chemistry, Research Projects

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Helge Hoff
 Uketimer: Vår: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK3072: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Prosjektet tar sikte på å gi studentene trening i prosjektevaluering gjennom arbeid med litteraturstudie, rutevalg, HMS- og kostnadsevaluering.

Anbefalte forkunnskaper: Emner i organisk og generell/uorganisk kjemi.

Faglig innhold: Studentene skal arbeide med utviklingen av et konsept for fremstilling av et produkt, en produkttype eller en produksjonsmetode til industriell bruk. De konkrete oppgavene vil være av industriell interesse og vil normalt bli innhentet fra norske bedrifter som er engasjert i produksjon av organiske finkjemikalier eller farmasøytiske produkter.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektoppgave med veiledning og forelesning. Det skal skrives rapport. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieell: Oljan Repic: Principles of Process Research and Chemical Development in the Pharmaceutical Industry, John Wiley and Sons 1998. Kumar Gadamasetti: Process Chemistry in Pharmaceutical Industry, Marcel Dekker, Inc. 1999.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKJ4160 FYSIKALSK KJEMI GK
Fysikalsk kjemi, grunnkurs m/laboratorium
Basic Physical Chemistry and Laboratory

Faglærer: Professor Reidar Edvald Stølevik, Professor Per-Olof Åstrand
 Koordinator: Førsteamanuensis Florinel Gabriel Banica
 Uketimer: Vår: 6F+12Ø+6S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK3025: 15.0 SP, KJ1040: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi et grunnlag i termodynamikk med anvendelse på kjemiske prosesser, en innføring i elektrokjemi, kvantekjemi og kinetisk gassteori.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i matematikk og kjemi og emne TKP4120 Prosessteknikk.

Faglig innhold: Kurset består av en teoridel og en laboriedel. Innholdet i teoridelen er: Termodynamikkens 2. lov. Kjemisk likevekt. Blandingers termodynamikk uten kjemiske reaksjoner, kolligative egenskaper og faselikevekter. Læren om elektrolyttløsninger og elektrokjemiske celler. Elektrolytters ledningsevne, dissosiasjonsgrad og andre egenskaper. Grunnlaget for omforming av kjemisk og elektrisk energi, med praktiske anvendelser på f.eks. elektrolyse og batterier. Kvantekjemi for noen enkle systemer, og kinetisk gassteori med anvendelse på ideelle og reelle gasser. Laboriedelen er en integrert del av kurset, og skal gi innsikt i prinsipper forelest i teoridelen. Dessuten skal den oppøve studentenes evne til å vurdere egne og andres måleresultater. Laboriedelen inneholder oppgaver i kalorimetri, partielle molare volum, væske-gass likevekter, bestemmelse av reduksjonspotensial for en elektrode, ledningsevneundersøkelser og kjemisk likevekt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og laboriearbeid. 50 % av øvingene kreves godkjent for adgang til avsluttende eksamen. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, laborieeksamen 30 % og semesterprøve 10 %. Resultatet av hver del blir angitt i prosentpoeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: M. Helbæk og S. Kjelstrup: Fysikalsk kjemi, 2.utg., Fagbokforlaget 2006. Pensum blir også definert ved P.W. Atkins: Physical Chemistry, 6. ed., Oxford Univ. Press, Oxford, 1998. Signe Kjelstrup og Astrid Lund Ramstad: Prosjekter i fysikalsk kjemi grunnkurs, Tapir Akademiske Forlag, 2006.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
SEMESTERPRØVE		10/100	C
ARBEIDER		30/100	

TKJ4166 KJ BIND TEORI SPEKTR
Kjemisk bindingsteori og spektroskopi
Chemical Bond Theory and Spectroscopy

Faglærer: Stipendiat Mats Linus Henrik Boman
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TKJ4165: 6.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesterprøve

Læringsmål: Hensikten er å gi en elementær introduksjon til moderne kjemisk bindingsteori. Spesielt med henblikk på forståelse av molekylenes oppbygning, spektroskopiske egenskaper og kjemisk reaktivitet.

Anbefalte forkunnskaper: 15 studiepoeng grunnleggende matematikk.

Faglig innhold: Kvantemekanikk anvendt på enkle systemer. Hydrogenatomet og atomorbitaler. Symmetri i molekyler og elementær gruppeteori. Pauliprinsippet og elektronspinn. Born-Oppenheimer-approximasjon. Molekylorbitalteori. Elektroniske overganger. Kjemiske reaksjoner. Rotasjons- og vibrasjonsbevegelser i molekyler. Magnetisk resonans spektroskopi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Skriftlige øvinger og enkle dataøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TKJ4170 KVANTEKJEMI VK
Kvantekjemi, videregående kurs
Quantum Chemistry, Advanced Course

Faglærer: Stipendiat Mats Linus Henrik Boman
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: KJ3040: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger/semesteroppgave

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i kvantekjemiske begreper og metoder. Spesielt fokuseres det på beregning av molekylenes egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKJ4166 Kjemisk bindingsteori og spektroskopi eller tilsvarende emner.

Faglig innhold: Kvantemekanikkens fundamentale begreper. Den tidsavhengige Schrødingerglikningen. Born-Oppenheimer-approximasjonen. Gruppeteori. Variasjonsmetoden. Perturbasjonsteori. Hatree-Fock modellen og molekylorbitalteori. Beskrivelse av elektronkorrelasjon og tetthetsfunksjonalteori. Beregning av elektroniske spektra. Polarisabilitet og hyperpolarisabiliteter. Beregning av NMR-spektra. Andre elektriske og magnetiske egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Skriftlige øvinger. Laboratorieoppgaver. Obligatorisk semesteroppgave. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TKJ4175 KJEMOMETRI GK
Kjemometri, grunnkurs
Chemometrics, Basic Course

Faglærer: Professor Bjørn Kåre Alsberg
 Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK3049: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i bruk og forståelse for kjemometriske metoder. Studenten skal kunne gjøre enkel forsøksplanlegging, variansanalyse, prinsipalkomponentanalyse, multivariat regresjon (MLR, PCR og PLSR) og grunnleggende metoder innenfor klyngeanalyse.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Emnet er beregnet som en innføring i bruk av kjemometriske analysemetoder, og er svært relevant for dataanalyse innenfor bioinformatikk. Det vil fokuseres på multivariat kalibrering, eksperimentelt design,

klassifiseringsmetoder, bruk av programvare/programmering for å løse kjemometriske problemstillinger og analyse og gjennomføring av prosjekter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning av teori og bakgrunn, samt datamaskinøvinger og miniprojekt under veiledning. Mappевurdering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår øvinger 20 % og muntlig eksamen 80 %. Resultatet for hver del angis i prosentpoeng. Vurdering for hele mappen (slutt karakter) angis med bokstav karakter.

Kursmaterie ll: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	MUNT LIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	ARBEIDER		20/100	

TKJ4180 FYS ORGANISK KJEMI

Fysikalsk organisk kjemi

Physical Organic Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Rudolf Schmid
 Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK3064: 7.5 SP
 Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende forståelse for hvordan organiske reaksjonsmekanismer bestemmes og brukes. De viktigste teknikkene for mekanistiske studier skal forstås. Anvendbarheten deres bør kunne vurderes m.h.t. oppsetting og evaluering av mekanisme-hypoteser. For noen viktige reaksjonstyper skal det fås en forståelse for de gjeldende mekanistiske hypotesene, og det eksperimentelle grunnlaget de baserer seg på.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emne TKJ4100/KJ1020 Organisk kjemi GK og TKJ4111 Organisk kjemi VK eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet behandler fundamentale prinsipper og metoder i fysikalsk og mekanistisk organisk kjemi. Noen stereokjemiske, konformasjonelle og stereoelektroniske konsepter introduseres, prinsipper og utvalgte metoder for studier av organiske reaksjonsmekanismer presenteres og diskuteres. Mekanistiske aspekter gjennomgås for viktige organiske reaksjonstyper: nukleofil substitusjon, addisjon, eliminasjon, reaksjoner av karbonylforbindelser, karbokationer og nukleofile karbonforbindelser, inklusive karbanioner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger (frivillige), prosjektoppgave kan inngå. Mappевurdering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår semesterprøve 20% og avsluttende skriftlig eksamen 80%. Resultatet av delvurderingene angis i prosentpoeng. Vurdering av hele mappen angis med bokstav karakter. Undervisningen gis på engelsk ved behov. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterie ll: F. A. Carey and R. J. Sundberg: Advanced Organic Chemistry. Part A, Structure and Mechanisms, 4. utg., Kluwer Academic, Plenum Press, 2000.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TKJ4185 KJ INSTR OG MÅLETEKN

Kjemisk instrumentering og måleteknikk

Chemical Instrumentation and Experimental Measurements

Faglærer: Amanuensis Terje Bruvoll
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK3080: 7.5 SP
 Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i elektroniske kretser for instrumentering, datamaskinassistert måleteknikk og eksperimentstyring. Gjennom øvingsopplegget settes studentene i stand til å konstruere enkle elektroniske kretser og kople sammen instrumenter og datamaskiner.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.

Faglig innhold: I emnet vil en ta for seg følgende: Enkle passive kretser, operasjonsforsterkere, digitale kretser, grunnlaget for analog og digital signalbehandling, AD og DA omformere, signalanalyse, støy, anvendelse av datamaskiner i instrumentering for laboratorie- og prosessmåleutstyr, on-line instrumentering, analyse av måledata.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjektarbeid. Mappевurdering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår laboratorieøvinger 25%, prosjektarbeid 25%, og skriftlig eksamen 50%. Resultatet av hver delvurdering angis i prosentpoeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstav karakter. Undervisningen gis på engelsk ved behov. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterie ll: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
	ARBEIDER		50/100	

TKJ4190 FYSIKALSK KJEM PROSJ
Fysikalsk kjemi, prosjektarbeid
Physical Chemistry, Project Work

Faglærer:	Amanuensis Terje Bruvoll			
Uketimer:	Vår: 12Ø = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK3082: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en spesialisering innen et valgt tema innen fysikalsk kjemi og erfaring i bruk av spesialisert utstyr/instrumenter.

Anbefalte forkunnskaper: Fullført 1. del av fagretningen Fysikalsk kjemi.

Faglig innhold: Prosjektoppgavene belyser tema innen fysikalsk kjemi (irreversibel termodynamikk, beregningskjemi, kjemometri).

Læringsformer og aktiviteter: Laboratoriearbeid. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieell: Oppgis ved prosjektstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKJ4195 KJEMOMETRI VK
Kjemometri, videregående kurs
Chemometrics, Advanced Course

Faglærer:	Professor Bjørn Kåre Alsberg			
Uketimer:	Høst: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK3084: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studenten skal få en forståelse av og kunne bruke følgende metoder: Forbehandling og støyfjerning av instrumentelle data, multikomponent metoder, veiledet og ikke-veiledet klassifisering.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TKJ4175 Kjemometri GK og TKJ4185 Kjemisk instrumentering og måleteknikk.

Faglig innhold: Emnet tar for seg avanserte metoder innen kjemometri og er delt inn i følgende temaer: Fourier og wavelet filtrering, konvolusjon, dekonvolusjon, numerisk derivering, evolving factor analysis, faktorrotasjon, SIMPLISMA, HELP, regelinduksjon, backpropagation, discriminant partial least squares (DPLS) regresjon, genetisk programmering, Kohonen nettverk og fuzzy cluster analyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKJ4200 IRREV TERMODYNAMIKK
Irreversibel termodynamikk
Irreversible Thermodynamics

Faglærer:	NN			
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIK3085: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studentene skal lære om transportprosesser i systemer ute av likevekt, og en metode for å studere slike systemer. De skal også lære å forstå energieffektivitet i prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskap i termodynamikk (TKJ4160 Fysikalsk kjemi GK eller tilsvarende).

Faglig innhold: Transportprosesser i systemer av teoretisk og praktisk interesse beskrives ved irreversibel termodynamikk. Systemene har gradierter i konsentrasjon og temperatur, og elektrisk felt. Elektrokjemiske celler, transport i membraner, og faseomvandling er aktuelt. Transportfenomen er typisk diffusjon, varmeledning, transport av elektrisk ladning, og kjemisk reaksjon. Koplinger mellom disse prosessene blir spesielt diskutert. Emnet skal gi innsikt i sammenhengen mellom drivende krefter og transportthastighet (fluks), og entropiproduksjon (tapt energi) i enkle tilfelle. Studentene skal gjennom en større regneoppgave eller eksperimentell oppgave valgt i samråd med veileder, selv beregne entropi-produksjon, og analysere transportprosesser i et system. Mekanismene for transportprosessene og årsak til entropiproduksjon på molekylær skala skal diskuteres. Energieffektiviteten skal belyses.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. En større prosjektoppgave. Undervisningen blir gitt på engelsk.

Kursmaterieill: K. S. Førland, T. Førland and S. K. Ratkje: Irreversible Thermodynamics. Theory and Practice, Wiley, 1994, og Tapir, 2001. S. Kjelstrup, D. Bedeaux og E. Johannessen: Elements of Irreversible Thermodynamics for Engineers, 2.ed. Tapir Akademiske Forlag, 2006.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKJ4205 BEREKNINGSKJEMI

Beregningskjemi

Computational Chemistry

Faglærer: Professor Per-Olof Åstrand

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3088: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Midtsemesterrapport

Læringsmål: Emnet skal gi en introduksjon til forskjellige beregningsmetoder innen molekylær kvantemekanikk, molekylmekanikk og statistisk mekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i kvantemekanikk, statistisk mekanikk og informasjonsteknologi.

Faglig innhold: Det gis en introduksjon til beregningsmetoder basert på molekylær kvantemekanikk, statistisk mekanikk og informatikk. Systemer som blir studert er elektroniske og magnetiske egenskaper til molekyler, molekylære klustre, proteiner og polymerer, væsker og oppløsninger, og molekylære materialer. Spesielt vil metoder og systemer relevante for legemiddelutvikling, katalyse og nanoteknologi bli diskutert. Individuelle prosjekter vil bli foreslått basert på studentenes egne interesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. Prosjektarbeidet teller 100% av sluttkarakteren i emnet. Skriftlig og muntlig presentasjon av prosjektarbeid. Muntlig presentasjon av øvinger. Obligatorisk midtsemesterrapport. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieill: A. R. Leach: Molecular modelling: Principles and applications, 2nd ed, Prentice Hall, Harlow, 2001.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKJ4510 FYSIKALSK KJEMI FDP

Fysikalsk kjemi, fordypningsprosjekt

Physical Chemistry, Specialization Project

Faglærer: Professor Bjørn Kåre Alsberg, Professor Signe Kjelstrup, Professor Henrik Koch, Professor Per-Olof Åstrand

Koordinator: Amanuensis Terje Bruvoll

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TKJ4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsprosjektet skal gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet og gi en innføring i forskningsbasert prosjektarbeid.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i hovedprofilen fysikalsk kjemi tilsvarende gjennomført 4. årskurs.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av prosjektarbeid tilsvarende 15 stp. Prosjektarbeidet tilbys ut fra aktuelle forskningsprosjekter innenfor beregningskjemi/kvantekjemi, kjemometri/instrumentering og ikke-likevekts termodynamikk. Prosjektet velges i samråd med faglærer og gis innenfor følgende fagretninger:

Termodynamikk (prof. Signe Kjelstrup).

Beregningskjemi (prof. Per-Olof Åstrand).

Kvantekjemi (professor Henrik Koch).

Kjemometri (professor Bjørn Alsberg).

Læringsformer og aktiviteter: Individuell eller gruppebasert gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKJ4515 FYSIKALSK KJEMI FDE
Fysikalsk kjemi, fordypningsemne
Physical Chemistry, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørn Kåre Alsberg, Professor Signe Kjelstrup, Professor Henrik Koch, Professor Per-Olof Åstrand

Koordinator: Amanuensis Terje Bruvoll

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TKJ4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt og dybdekunnskap innen fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i hovedprofilen fysikalsk kjemi tilsvarende gjennomført 4. årskurs.

Faglig innhold: Prosjektemnet tilbys ut fra aktuelle forskningsprosjekter innenfor beregningskjemi/kvantekjemi, kjemometri/instrumentering og ikke-likevekts termodynamikk. Emnet velges i samråd med faglærer. Følgende tema gis:

Termodynamikk (prof. Signe Kjelstrup).

Beregningskjemi (prof. Per-Olof Åstrand).

Kvantekjemi (professor Henrik Koch).

Kjemometri (professor Bjørn Alsberg).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i emnet vil være basert på forelesninger, kollokvier og selvstudium.

Undervisningen gis på engelsk ved behov. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKJ4520 ORGANISK KJEMI FDP
Organisk kjemi, fordypningsprosjekt
Organic Chemistry, Specialization Project

Faglærer: Professor Thorleif Anthonen, Professor Per Henning Carlsen, Professor Anne Fiksdahl, Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun, Førsteamanuensis Bård Helge Hoff, Førsteamanuensis Vassilia Partali, Førsteamanuensis Rudolf Schmid

Koordinator: Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TKJ4725: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med fordypningsprosjektet er å gi studentene øvelse i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig karakter innenfor fagområdet organisk kjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende siv.ing.studiet etter 4. årskurs.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet.

Prosjektet bør fortrinnsvis være et forprosjekt for hovedoppgaven i 10. semester og vil hovedsakelig være laboratoriearbeid.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Karakter i fordypningsprosjektet fastsettes på grunnlag av en skriftlig rapport.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKJ4525 ORGANISK KJEMI FDE
Organisk kjemi, fordypningsemne
Organic Chemistry, Specialization Course

Faglærer: Professor Thorleif Anthonen, Professor Anne Fiksdahl, Førsteamanuensis Rudolf Schmid

Koordinator: Professor Thorleif Anthonen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TKJ4725: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Hensikten med fordypningsemnet er at studenten skal tilegne seg spesialkunnskaper innenfor utvalgte fagområder i organisk kjemi. Undervisningen i emnet skal gi studentene erfaring i skriftlig og muntlig presentasjon av sine resultater.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende siv.ing.studiet etter 4. årskurs.

Faglig innhold: Temaet velges i samråd med faglærer i hensiktsmessig relasjon til forprosjektet og masteroppgaven. Valgbare tema: Heterosyklisk kjemi (Professor Anne Fiksdahl). Stereokjemi og syntese av kirale stoffer (Professor Thorleif Anthonen). Analytisk kjemiske separasjonsteknikker (Førsteamanuensis Rudolf Schmid). Naturstoffkjemi (NN).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Undervisningen gis på engelsk ved behov. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for kjemisk prosess teknologi

TKP4100 STRØMN VARMETRANS Strømning og varmetransport Fluid Flow and Heat Transfer

Faglærer: Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen

Koordinator: Professor Hallvard Fjøsne Svendsen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK2005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse i fluiddynamikk og en praktisk innsikt i strømning og varmetransport knyttet til kjemiske prosessanlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i termodynamikk, balanseligninger og fysikalsk kjemi.

Faglig innhold: Grunnleggende mekanisk teori, fluidstatikk, prinsipper for fluidbevegelse. Viskositet, Newtonske og ikke-Newtonske media, viskøs inkompressibel strømning. Mekanisk energibalanse og impulsbalanse for hele tverrsnitt. Friksjon og trykktap i rør og armatur. Kompressibel strømning i rør og dyser. Strømning rundt komplekse geometrier, strømningsmålere, pumping, kompresjon og ekspansjon, blanding. Varmeledning, analogi med impulstransport, konduksjon i flere lag, i plan og sylindrisk geometri. Konvektiv varmeoverføring, overføringskoeffisienter til ulike geometrier. Koking og kondensasjon. Varmevekslere. Varmestråling i enkle geometrier.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger med innlagte øvingsoppgaver. Obligatoriske regneøvinger. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 75% og semesterprøve som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: C. Geankoplis: Transport processes and unit operations, 4 ed., Prentice-Hall, 2003.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TKP4105 SEPARASJONSTEKNIKK Separasjonsteknikk Separation Technology

Faglærer: Professor De Chen, Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg, Professor May-Britt Hägg

Koordinator: Professor May-Britt Hägg

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK2010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi kunnskap om de prinsipper og den apparatur som benyttes ved separasjoner i kjemisk industri.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikalsk kjemi/termodynamikk.

Faglig innhold: Emnet er delt i en teoridel (3F+ 2Ø+3S) og en laboratoriedel (4Ø). I teoridelen behandles grunnlaget for masseoverføringsprosessene med anvendelse på destillasjon, gassabsorpsjon, ekstraksjon, utluting, tørking, krystallasjon, adsorpsjon, membranseparasjon, sedimentasjon, filtrering, sentrifugering. Kort innføring i prosessregulering. I laboratoriedelen

utføres oppgaver innen felt knyttet til teoridelen til dette emnet eller til det foregående emnet TKP4100 Strømning og varmetransport. I laboratoriedelen er Professor De Chen faglærer og Asbjørn Øye er koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Frivillig gruppearbeid i øvingene. Adgang til eksamen forutsetter at 1/2 av regneøvingene er godkjent. I laboratoriedelen gruppearbeid med to studenter i hver gruppe. Det skal innleveres rapport for laboratoriedelen. Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60%, semesterprøven som teller 20% og laboratoriedelen 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Geankoplis: Transport Processes and Separation Process Principles, 4th Ed., Prentice-Hall, 2003.

Støttelitteratur: Jørgen Løvland m.fl.: Separasjonsteknikk (kompendium).

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		20/100	

TKP4110 KJEMISK REAKSJONSTEK

Kjemisk reaksjonsteknikk

Chemical Reaction Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen, Professor De Chen, Professor Anders Holmen

Koordinator: Professor Anders Holmen

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK2015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gjøre studentene i stand til å dimensjonere og analysere ulike kjemiske reaktortyper basert på den kjemiske omsetningsgraden som fremkommer fra beregninger av masse- og energibalanser og en analyse av reaksjonsmekanismer, katalyse, reaksjonshastighet og masseoverføring.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er lagt opp etter studieprogrammets obligatoriske foregående fagkrets, men vil også kunne følges av studenter fra andre studieprogram, eventuelt etter innføring ved selvstudium.

Faglig innhold: Emnet er delt i en teoridel (4F+2Ø+2S) og en laboratoriedel (4Ø). I teoridelen gis en oversikt over homogene og heterogene reaksjonsmekanismer med særlig vekt på samspillet mellom diffusjon, masse- og varmeoverføring og kjemisk reaksjonshastighet, herunder heterogen katalyse og reaksjoner mellom gasser, væsker og faste stoffer. Beregning av omsetningsgrad og utbytte ved satsvis drift, ved kontinuerlig drift med ideell stempelstrøm og ved reaktorsystemer med ett eller flere blandetrinn i serie. Koblinger mellom energibalanser og molbalanser for adiabatisk systemer og for reaktorer med varmevekslere. Reaktorstabilitet og optimalisering av reaksjonsgangen. I laboratoriedelen utføres en oppgave innen et emne knyttet til teoridelen til dette emnet. I laboratoriedelen er Professor De Chen faglærer og Asbjørn Øye er koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Teoridelen består av forelesninger og regneøvinger med frivillig gruppearbeid. Adgang til eksamen forutsetter at 1/2 av regneøvingene er godkjent. Laboratoriedelen utføres som gruppearbeid og det skal innleveres rapport for laboratoriedelen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: H. Scott Vogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, Inc. 4rd ed., 2005.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TKP4115 OVERFL KOLLOIDKJEMI

Overflate- og kolloidkjemi

Surface and Colloid Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Gisle Øye

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIK2020: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de viktigste prinsipper og teorier som finner anvendelse innen fagområdet, samt å kunne anvende disse til kvalitative vurderinger og enklere beregninger. En viktig målsetting er at studentene derved skal bli istand til å identifisere og løse praktiske problemer som har sitt utspring i et systems overflate- og kolloidkjemiske egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Noe kjennskap til elementær organisk og fysikalsk kjemi.

Faglig innhold: Innhold: Kolloidale systemer: definisjoner, klassifisering, kinetiske egenskaper. Overflatespenning og overflate fri energi. Krumme overflater: Young-Laplace og Kelvins likninger, nukleering og løselighet. Overflateaktive stoffer og tensider: klassifisering, adsorpsjon, Gibbs ligning, assosiasjonskolloider. Væskeoverflater. Faste overflater: struktur, egenskaper, adsorpsjon, fukting, spredning, kontaktvinkler og adhesjon. Adsorpsjonsisotermer. Kapillarkonsentrasjon. Ladete grenseflater: elektriske dobbeltlag, Gouy-Chapman og Sterns modeller. Kolloidale dispersjoners stabilitet: DLVO teorien, Ostwald ripening, koagulasjonskinetikk. Elektrokinetiske fenomen. Emulsjoner og skum: fremstilling, stabilitet og brytning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (teori og beregningseksempler). Veiledete øvinger hvorav 3/4 forlanges godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: P.C. Mørk: Overflate og kolloidkemi. Grunnleggende prinsipper og teorier, 8.utg., 2004. Utlevert materiale.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKP4120 PROSESSTEKNIKK

Prosessteknikk

Process Engineering

Faglærer:	Professor Edd Anders Blekkan			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK2025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene verktøy for å gjøre kvantitative beregninger og modellering av prosesser, knyttet bl.a. til masse- og energibalanser og kjemisk likevekt. Videre skal emnet gi en introduksjon til prosessindustrien.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Grunnleggende temaer (ca. 1/4): Termodynamikkens 1. og 2. lov, termokjemi, entropi, entalpi, Gibbs fri energi, likevekt. Ingeniørtemaer (ca. 3/4): Eksempler på industrielle prosesser og hvilke beregninger som trengs i disse. Åpne og lukkede systemer. Likevekt. Grunnleggende massebalanser. Massebalanser med reaksjon, enkle reaksjoner, komplekse reaksjonsskjemaer, reaksjonsomfang. Energibalanser, bidrag til energiligningen fra mekanisk energi og varme, konvertering mellom energiformene. Bruk av regneverktøy som regneark.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og prosjektarbeid. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. Skogestad: Prosessteknikk, Tapir 2003.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKP4125 PAPIR FIB TEK

Papir- og fiberteknologi

Paper and Fiber Technology

Faglærer:	Professor Øyvind Weiby Gregersen			
Koordinator:	Førsteamanuensis Størker Moe			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK2040: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Laborieøvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i framstilling av plantebasert fiber og papir, samt forståelse for og praktisk erfaring i de mest brukte analysemetodene som brukes for å karakterisere papir og papirmasse.

Anbefalte forkunnskaper: Grunleggende kunnskap i kjemi, fysikk og prosessteknologi.

Faglig innhold: Treforedlingsnæringen, dens produkter og struktur. Ressurser og ressursbehov for ferskfiber og returfiber. Fiberens oppbygning og kjemiske sammensetning. Grunnleggende fiberfysikk. Framstilling av og egenskaper hos papirmasse og papir. Ulike framstillingsprosesser, deres kjemiske og fysiske grunnlag. Utnyttelse av returfiber. Miljømessige aspekter ved papirframstilling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, selvstudium og laborieøvinger. Laborieøvingene forlanges godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKP4130 POLYMERKJEMI**Polymerkjemi
Polymer Chemistry**

Faglærer: Førsteamanuensis Wilhelm Robert Glomm
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK2043: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i kjemi og metoder for fremstilling av polymerer og beskrivelse av deres fysiske egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Innsikt og generell kunnskap i kjemi og fysikk.

Faglig innhold: Viktige temaer er polymerisasjonskinetikk, trinnpolymerisasjon, fri radikalpolymerisasjon, ionisk polymerisasjon og koordinasjonspolymerisasjon, kopolymerisasjons-likningen, polymeroppbygging, struktur, intermolekylære krefter, karakteriserings-metoder, fysiske egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 75% og semesterprøven som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Textbook: P. C. Painter and M. M. Coleman: Fundamentals of Polymer Science, 2. ed., samt trykt materiale innen kinetikk og mekanismer samt øvingshefte.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
SEMESTERPRØVE		25/100	D

TKP4135 KJ PROSYS TEKN**Kjemisk prosess-system teknikk
Chemical Process System Engineering**

Faglærer: Professor Heinz A. Preisig
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK2047: 7.5 SP, TKP4135(1): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet vil gi innføring i modellering, dynamisk analyse, simulering og optimalisering av enhetsoperasjon og prosessanlegg med vekt på driftsmessige aspekter.

Anbefalte forkunnskaper: Elementært grunnlag i kjemiteknikk, matrisealgebra og numeriske metoder.

Faglig innhold: Kort innføring i stasjonær prosess-simulering og løsning av store systemer av ikke-lineære algebraiske ligninger. Systematikk for matematisk modellering av sammenslåtte og fordelte systemer, med utgangspunkt i bevaringslovene for masse, energi og impuls. Numeriske metoder for ODE (ordinære differensiallikninger), DAE (differensial, algebraiske likninger) og PDAE (partiell differensial, algebraiske likninger). Analyse av lineære og ikke-lineære dynamiske systemer. Dynamisk simulering av prosessenheter og prosessavsnitt. Formulering av optimaliseringsproblemer med bibetingelser.

Algoritmer for ikke-lineær optimalisering. Ikke-lineær parameterestimering og modellbasert forsøksplanlegging.

Læringsformer og aktiviteter: Blanding av forelesninger, selvstudium, enkle øvinger og prosjektoppgaver som utføres i grupper. Øvinger og prosjektoppgaver vil kreve bruk av MATLAB og andre dataprogrammer. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60%, prosjektoppgave 20% og semesterprøven 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Katalin Hango Ian Cameron: Process Modelling and Model Analysis. Academic Press 2001. Pluss utdelt materialer.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
SEMESTERPRØVE		20/100	A
ARBEIDER		20/100	

TKP4140 PROSESSREGULERING**Prosessregulering
Process Control**

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad
 Koordinator: Professor Heinz A. Preisig

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIK2050: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle ferdigheter i modellering av dynamiske systemer samt beherske grunnleggende reguleringsteori.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende fysikk eller kjemiteknikk samt differensialligninger.

Faglig innhold: Dynamisk modellering av kjemitekniske prosesser fra balanseligningene. Simulering, modeller for regulering. Linearisering, avviksvariable. Laplacetransformasjon. Transferfunksjoner, typiske 1. ordens prosesser, integrerende prosesser, 2. ordens prosesser. Reguleringssystemet, PID regulator-innstilling, praktiske problemer ved implementering. Lukket sløyfes respons, blokkdiagrammer. Estimere tidsrespons fra transferfunksjon, poler, nullpunkter. Stabilitet. Frekvensanalyse (Bode-diagram, Nyquist, stabilitetsmarginer). Robusthet. "Avanserte regulering": Modellbasert design av regulatorer, forover-kobling. Reguleringstrukturer; kaskade, parallell, selektiv. Multivariabel regulering; parring av sløyfer, RGA, dekopling. Regulerbarhet av prosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, obligatoriske datamaskinøvinger og laboratorieøvinger.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60%, semesterprøven som teller 20% og datamaskinøvinger og laboratorieøvinger som teller 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp: Process Dynamics and Control, Wiley, 2nd ed. 2003. Notater.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C
ARBEIDER		20/100	

TKP4145 REAKTORTEKNOLOGI

Reaktorteknologi

Reactor Technology

Faglærer: Professor Hugo Atle Jakobsen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK2053: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal settes i stand til å utvikle realistiske modeller for ulike typer kjemiske reaktorer, løse ligningssystemene og analysere data fra, og beregne, laboratorie- og industrielle reaktorer.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4110 Kjemisk reaksjonsteknikk, emne TKP4160 Transportprosesser og elementært grunnlag i numeriske metoder. Emnet er lagt opp etter studieprogrammets obligatoriske forutgående fagkrets, men vil kunne følges av studenter fra andre studieprogram, eventuelt etter innføring ved selvstudium.

Faglig innhold: Oversikt og beskrivelse av et utvalg av de reaktortyper som er i industriell bruk, med hovedvekt på fixed bed, fluidized bed, flerfasereaktorer og røretanker. Den strukturelle oppbygging av hovedelementene i en reaktormodell: Kinetikk, termodynamikk, strømnings- og transportbeskrivelse og fysikalske data. Med basis i de enkle reaktormodelltyper utvikles homogene og heterogene modeller for flerfasereaktorer. Videre behandles dynamikk, ikke-ideelle strømningsforhold, analyse basert på oppholdstidsfordelingsfunksjoner og populasjonsbalansmodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Det generelle underlaget fra reaktormodellering vil bli gjennomgått i forelesninger og øvingsoppgaver. I øvingsoppgavene arbeider studentene med å anvende modelleringskonseptene på aktuelle problemstillinger innen petrokjemi, biokjemi, miljøkjemi, og andre beslektede fagområder og ved bruk av Matlab. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og øvingsoppgaver 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: G. Froment, K.B. Bischoff: Chemical Reactor Analysis and Design, Second edition, John Wiley og Sons, New York 1990, og utvalgte tidsskriftartikler.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TKP4150 PETROKJ/OLJERAFF
Petrokjem i og oljeraffiner ing
Petrochemistry and Oil Refining

Faglærer: Professor II Kjell Moljord
 Koordinator: Professor Edd Anders Blekkan
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK2057: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Innføring i de viktigste industrielle prosesser for foredling av råolje og naturgass.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemi og matematikk, samt emne TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Råstoffer, norsk produksjon av olje og gass, energi fra fossile kilder. Oljeraffiner ing, oljeprodukter, raffineridesign, katalytisk reforming og isomerisering, katalytisk hydrogenbehandling og hydrocracking, katalytisk cracking, behandling av tunge fraksjoner, hydrogenbehandling, utslipp og miljøhensyn, nye energibærere. Eksempler på petrokjemiske basis-, mellom- og sluttprodukter. Naturgass og våtgass som petrokjemisk råstoff, syntesegassfremstilling, fremstilling og bruk av hydrogen, metanolsyntese, Fischer-Tropsch, ammoniakksyntese. Fremstilling av lette alkener ved steam-cracking, dehydrogenering og andre ruter, videreforedling av lette alkener.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger, seminarer hvor studentene presenterer stoff etter eget studiearbeid. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 80% og utvalgte skriftlige arbeider som teller 20 % av karakteren. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterie ll: J.A. Moulijn, M. Makkee, A. van Diepen: Chemical Process Technology, Wiley 2001.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TKP4155 REAKSJ KIN/KATALYSE
Reaksjonskinetikk og katalyse
Reaction Kinetics and Catalysis

Faglærer: Førsteamanuensis Magnus Rønning
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK2060: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Obligatoriske øvinger

Læringsmål: Innføring i de viktigste prinsipper og metoder innenfor fagområdene heterogen og homogen katalyse.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4110 Kjemisk reaksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Betydningen av katalyse som nøkkelteknologi i kjemisk og petrokjemisk industri, ved energiproduksjon og i miljøteknologi. Definisjon av katalyse, elementær-reaksjoner, kjedereaksjoner og katalytiske sekvenser. Framstilling og karakterisering av heterogene katalysatorer. Adsorpsjon, desorpsjon, overflateareal og porøsitet. Moderne teorier for overflater og overflaterreaksjoner. Partikkelintern og partikkelekstern masse og varmetransport, betydningen av diffusjon på reaksjonskinetikken. Syre og basekatalyse i vann. Flerfunksjonell katalyse. Overgangsmetallkomplekser som katalysatorer. Ziegler-Natta og single site polymerisasjons-katalysatorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Undervises også på engelsk ved behov. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterie ll: Kompendier og lærebøker som oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TKP4160 TRANSPORTPROSESSER
Transportprosesser
Transport Phenomena

Faglærer: Professor Hugo Atle Jakobsen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen
 Koordinator: Professor Hallvard Fjøsne Svendsen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK2063: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å utdype studentenes grunnleggende forståelse av transportprosesser for masse, impuls og varme med spesiell vekt på diffusjon og masseoverføring. Gjennom øvingsopplegget gjøres studentene istand til å bruke dette i praktiske apparaturberegninger.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i fluidmekanikk og i varme- og massetransport tilsvarende TKP4100 Strømning og varmetransport og TKP4105 Separasjonsteknikk.

Faglig innhold: Generaliserte likninger for impuls-, masse- og varme-transport. Laminær og turbulent strømning, laminære og turbulente grensesjikt. Stasjonær og ikke-stasjonær diffusjon i fortynnede og konsentrerte fluider og i ulike geometrier. Ficks og Stefan-Maxwells likninger, multikomponent diffusjon. Masseoverføringsmodeller. Simultan masse- og varmeoverføring og overføringsanalogier. Innføring i Matlab.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene er delvis basert på bruk av Matlab. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60%, semesterprøven som teller 20% og obligatoriske øvinger som teller 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot: Transport Phenomena, 2.ed. Wiley. Utleverte notater.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		20/100	

TKP4165 PROSESSUTFORMING

Prosessutforming

Process Design

Faglærer: Professor Magne Hillestad

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK2067: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å gi et grunnlag for utforming og prosjektering av kjemiske prosessanlegg. Dette omfatter å vurdere alternative prosesser mot hverandre, utarbeide blokk- og prosessflytskjemaer, beregne masse- og energibalanser og å velge og dimensjonere prosessutstyr. Videre skal man kunne foreta et estimat av investerings- og driftsomkostninger, og å bruke dette til en enkel investeringsvurdering.

Anbefalte forkunnskaper: Kjemiske og prosessstekniske kunnskaper tilsvarende 3. årskurs ved studieretning Kjemisk prosesssteknologi.

Faglig innhold: - Prosjektgrunnlaget, utforming av prosessanlegg med hovedanlegg, hjelpeanlegg og hjelpefunksjoner. Nødvendige grunnlagsdata for prosjektering. - Prosessutforming og valg av enhetsoperasjoner: Blokkdiagrammet, overslagsberegning av massebalanser, vurdering av tekniske og økonomiske flaskehalsar og grenseverdier. Beregning og løsningsstrategi for masse og energibalanser, bruk av flytskjemaprogrammer som HYSYS eller andre. Valg og dimensjonering av prosessutstyr. Konstruksjonsmaterialer, standarder og konstruksjonsnormer. - Om prosjekteringsarbeidet: Faseinndeling og beslutningspunkter, dokumentasjon og rapportering. Sikkerhet og miljø, reduksjon av tap, livsløpsanalyser. Bruk av patenter og annen litteratur. Kontakt med myndighetene i prosjekteringsfasen. - Økonomisk evaluering, når og hvordan? Beregning av investering og driftsomkostninger. Rentabilitet og investeringsanalyser. - Eksempler på prosesser som kan bli behandlet i øvingsopplegget: Syntesegass, ammoniakk, metanol, prosesser ved oljeraffineri, framstilling av cellulose og tremasse, vinylklorid/PVC, polyolefiner, fiskemel.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Noen av regneøvingene er obligatoriske. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 %, semesterprøve 20 % og øvinger 10 %. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Coulson og Richardson's: Chemical Engineering, vol. 6. (R. K. Sinnott: Chemical Engineering Design) 4. utgave, eller Peters and Timmerhaus: Plant design and economics for chemical engineers, 5th ed., McGraw-Hill, 2003. Supplerende materieill utleveres.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		10/100	

TKP4170 PROSJ PROSESSANLEGG
Prosjektering av prosessanlegg
Process Design, Project

Faglærer: Professor Magne Hillestad
 Uketimer: Høst: 1Ø+11S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK2070: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Se TKP4165 Prosessutforming for generelt innhold. Emnet omfatter en praktisk gjennomføring og rapportering av en prosjekteringsoppgave som i faglig dybde ligger på nivå med et forprosjekt eller en konseptstudie.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4165 Prosessutforming eller tilsvarende. Generelle kjemitekniske kunnskaper svarende til 4. årskurs.

Faglig innhold: Utforming av prosessen etter en innledende mulighetsstudie og eventuelt valg blant alternativer. Utarbeiding av prosessflytskjema, beregning av masse- og energibalanser, valg og dimensjonering av de viktigste apparaturene. Forhold ved oppstarting, nedkjøring og regulering. Vurdering av miljø og sikkerhetsmessige forhold. Overslag over prosjektets investeringsbehov og kapital- og driftsomkostninger. Investeringsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid i grupper. Flere av instituttets vitenskapelige ansatte vil delta som veiledere. Presentasjon av prosjektet ved plakater ("posters").

Kursmaterieill: Avhengig av oppgaven.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKP4171 PROSJ PROSESSANLEGG
Prosjektering av prosessanlegg
Process Design, Project

Faglærer: Professor Magne Hillestad
 Uketimer: Vår: 1Ø+11S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Se TKP4165 Prosessutforming for generelt innhold. Emnet omfatter en praktisk gjennomføring og rapportering av en prosjekteringsoppgave som i faglig dybde ligger på nivå med et forprosjekt eller en konseptstudie.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4165 Prosessutforming eller tilsvarende. Generelle kjemitekniske kunnskaper svarende til 4. årskurs.

Faglig innhold: Utforming av prosessen etter en innledende mulighetsstudie og eventuelt valg blant alternativer. Utarbeiding av prosessflytskjema, beregning av masse- og energibalanser, valg og dimensjonering av de viktigste apparaturene. Forhold ved oppstarting, nedkjøring og regulering. Vurdering av miljø og sikkerhetsmessige forhold. Overslag over prosjektets investeringsbehov og kapital- og driftsomkostninger. Investeringsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid i grupper. Flere av instituttets vitenskapelige ansatte vil delta som veiledere. Presentasjon av prosjektet enten ved plakater (posters) eller muntlig fremføring.

Kursmaterieill: Avhengig av oppgaven.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKP4175 TERMODYN MET
Termodynamiske metoder
Thermodynamic Methods

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg, Professor Terje Østvold
 Koordinator: Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet har tre likeverdige delmål: 1) gi en helhetlig innføring i termodynamisk metodelære. 2) øve deltakerne i å løse enkle likevektsproblemer med fokus på kontrollvolumteori. 3) gi en grunnleggende innføring i tilstandsmodellering av multikomponente systemer (gasser og væsker).

Anbefalte forkunnskaper: Krav om kunnskaper tilsvarende emnet TKJ4160 Fysikalsk kjemi, samt differensialregning og enkel lineær algebra. Kjennskap til programmering i Matlab er en klar fordel.

Faglig innhold: 1) Partiellderiverte størrelser, totalt differensial og kjederegel for derivasjon. Energifunksjoner, fundamentale relasjoner og kanoniske tilstandsvariable. Tilstandslikninger for fluider. Kjemitekniske enhetsoperasjoner. 2) Kontrollvolumteori for kinetisk, potensiell og kjemisk energi. Likevektsbegrepet. Kjemiske likevekter i gassfase. Adiabatisk forbrenningstemperatur. Kilder for termodynamiske data med spesiell vekt på standardtilstander. 3) Aktivitetsmodeller for beregning av termodynamiske størrelser i multikomponente systemer. Modellering av organiske væsker saltsmelter og vandige systemer. Kobling til fasediagrammer.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset tilbys som en kombinasjon av ordinære tavleforelesninger og praktiske regneoppgaver i auditoriet. I tillegg gis veiledning i obligatoriske øvinger med vekt på en dybdeforståelse av emnet. Noen av øvingene krever kjennskap til - og programmering i MATLAB. Dette gjelder løsning av kjemiske reaksjonslikevekter og multikomponent faselikevekt (med forbehold om mulige endringer). Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen (80%) og midtsemesterprøve (20%). Midtsemesterprøven må avlegges i samme semester som hovedeksamen (avlegges på nytt ved gjentak av eksamen). Resultatet for delen angis i %-poeng mens vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: T. Haug-Warberg, Den termodynamiske arbeidsboken, Kolofon forlag (2005), eventuelt (med noen tillegg) J. Elliott and C. T. Lira, Introductory Chemical Engineering Thermodynamics, Prentice-Hall (1999).

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	C

TKP4510 KAT/PETROKJ FDP

Katalyse og petrokjemi, fordypningsprosjekt

Catalysis and Petrochemistry, Specialization Project

Faglærer: Professor Edd Anders Blekkan, Professor De Chen, Professor Anders Holmen, Førsteamanuensis Magnus Rønning, Førsteamanuensis Hilde Johnsen Venvik

Koordinator: Professor Anders Holmen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet katalyse og petrokjemi. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. I prosjektet inngår et obligatorisk introduksjonskurs i laboratoriearbeid og HMS.

Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker. Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4511 KAT/PETROKJ FDP

Katalyse og petrokjemi, fordypningsprosjekt

Catalysis and Petrochemistry, Specialization Project

Faglærer: Professor Edd Anders Blekkan, Professor De Chen, Professor Anders Holmen, Førsteamanuensis Magnus Rønning, Førsteamanuensis Hilde Johnsen Venvik

Koordinator: Professor Anders Holmen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet katalyse og petrokjemi. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering. Det må velges et kompletterende emne på 7.5 stp, slik at total belastning i fordypningsordningen blir 22.5 stp.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. I prosjektet inngår et obligatorisk introduksjonskurs i laboratoriearbeid og HMS.

Kursmaterieill: Artikler og utdrag fra lærebøker. Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4515 KAT/PETROKJ FDE
Katalyse og petrokjemi, fordypningsemne
Catalysis and Petrochemistry, Specialization Course

Faglærer: Professor Edd Anders Blekkan, Professor De Chen, Førsteamanuensis Magnus Rønning, Førsteamanuensis Hilde Johnsen Venvik

Koordinator: Professor Anders Holmen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor det valgte fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4155 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av valgbare tema slik at total belastning blir 7,5 stp. Tema velges fra følgende liste:

Katalyse i energi og miljøsammenheng - (3,75 stp).

Heterogen katalyse VK - (3,75 stp).

Modellering av katalytiske reaksjoner - (3,75 stp).

Polyolefiner - (3,75 stp).

Industriell kolloidkjemi - (3,75 stp).

Reaktormodellering - (3,75 stp).

Kjemisk prosess teknologi, spesielle tema - (3,75 stp).

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Artikler og utdrag fra lærebøker. Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKP4520 KOLL/POL KJ FDP
Kolloid- og polymerkjemi, fordypningsprosjekt
Colloid and Polymer Chemistry, Specialization Project

Faglærer: Professor II John Daniel Friedemann, Førsteamanuensis Wilhelm Robert Glomm, Professor II Egil Gulbrandsen, Professor II Per Johan Stenius, Professor II Michael Wilhelm Stöcker,

Førsteamanuensis Gisle Øye

Koordinator: Professor Johan Sjöblom

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4710: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdene kolloid- og polymerkjemi, med spesiell vekt på anvendt forståelse knyttet opp mot det valgte prosjektet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling, og systematisk bearbeiding av faglig informasjon. Emnet er obligatorisk for studenter som ønsker diplomoppgave innenfor kolloid- eller polymerkjemi.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4115 Overflate- og kolloidkjemi og TKP4130 Polymerkjemi, eller tilsvarende kunnskaper.

Anbefalte forkunnskaper vil også variere etter valgt tema.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet Kolloid- og polymerkjemi. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4521 KOLL/POL KJ FDP

Kolloid- og polymerkjemi, fordypningsprosjekt

Colloid and Polymer Chemistry, Specialization Project

Faglærer: Professor II John Daniel Friedemann, Førstemanuensis Wilhelm Robert Glomm, Professor II Egil Gulbrandsen, Professor II Per Johan Stenius, Professor II Michael Wilhelm Stöcker, Førstemanuensis Gisle Øye

Koordinator: Professor Johan Sjöblom

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4710: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdene kolloid- og polymerkjemi, med spesiell vekt på anvendt forståelse knyttet opp mot det valgte prosjektet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling, og systematisk bearbeidning av faglig informasjon. Emnet er obligatorisk for studenter som ønsker diplomoppgave innenfor kolloid- eller polymerkjemi.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4115 Overflate- og kolloidkjemi og TKP4130 Polymerkjemi, eller tilsvarende kunnskaper. Anbefalte forkunnskaper vil også variere etter valgt tema.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet Kolloid- og polymerkjemi. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering. Det må velges et kompletterende emne på 7.5 stp, slik at total belastning i fordypningsordningen blir 22.5 stp.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4525 KOLL/POL KJ FDE

Kolloid- og polymerkjemi, fordypningsemne

Colloid and Polymer Chemistry, Specialization Course

Faglærer: Professor II John Daniel Friedemann, Førstemanuensis Wilhelm Robert Glomm, Professor II Egil Gulbrandsen, Professor II Per Johan Stenius, Professor II Michael Wilhelm Stöcker, Førstemanuensis Gisle Øye

Koordinator: Professor Johan Sjöblom

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4710: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdene kolloid- og polymerkjemi.

Anbefalte forkunnskaper: TKP4115 Overflate- og kolloidkjemi og TKP4130 Polymerkjemi, eller tilsvarende kunnskaper. Anbefalte forkunnskaper vil også variere etter valgt tema.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av valgbare tema slik at total belastning blir 7.5 stp. Tema velges fra følgende liste: Industriell kolloidkjemi (3,75 SP).

Kolloidkjemi og funksjonelle materialer (3,75 SP).

Makromolekyler på overflater (3,75 SP).

Surfaktanter og polymerer i vandig løsning (3,75 SP).

Emner (på 3,75 SP) kan også skreddersys etter valg av fordypningsprosjekt. Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet i samråd med koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKP4530 REAKTORTEKN FDP
Reaktorteknologi, fordypningsprosjekt
Reactor Technology, Specialization Project

Faglærer:	Professor Hugo Atle Jakobsen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen			
Koordinator:	Professor Hallvard Fjøsne Svendsen			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TKP4730: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk, masse og varmetransport tilsvarende TKP4100 Strømning og varmetransport og TKP4105 Separasjonsteknikk.

Faglig innhold: Prosjektet skal primært være innenfor et av følgende fagområder: Utvikling og bruk av tradisjonelle reaktormodeller for simulering, optimalisering og design av ulike reaktortyper. Utvikling og bruk av fluid-dynamiske (CFD) modeller for detaljerte analyser av strømningsfenomener i kjemiske reaktorer. Analyse av interaksjon mellom strømningsrelaterte variable, termodynamikk, kinetikk og masse- og varmeoverføring. Utvikling av måleteknikker og eksperimentalstudier av strømning i flerfase reagerende systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4531 REAKTORTEKN FDP
Reaktorteknologi, fordypningsprosjekt
Reactor Technology, Specialization Project

Faglærer:	Professor Hugo Atle Jakobsen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen			
Koordinator:	Professor Hallvard Fjøsne Svendsen			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TKP4730: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk, masse og varmetransport tilsvarende TKP4100 Strømning og varmetransport og TKP4105 Separasjonsteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet skal primært være innenfor et av følgende fagområder: Utvikling og bruk av tradisjonelle reaktormodeller for simulering, optimalisering og design av ulike reaktortyper. Utvikling og bruk av fluid-dynamiske (CFD) modeller for detaljerte analyser av strømningsfenomener i kjemiske reaktorer. Analyse av interaksjon mellom strømningsrelaterte variable, termodynamikk, kinetikk og masse- og varmeoverføring. Utvikling av måleteknikker og eksperimentalstudier av strømning i flerfase reagerende systemer. Det må velges et kompletterende emne på 7.5 stp, slik at total belastning i fordypningsordningen blir 22.5 stp.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4535 REAKTORTEKN FDE
Reaktorteknologi, fordypningsemne
Reactor Technology, Specialization Course

Faglærer: Professor Hugo Atle Jakobsen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen
 Koordinator: Professor Hallvard Fjøsne Svendsen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TKP4730: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor det valgte fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk, masse og varmetransport tilsvarende TKP4100 Strømning og varmetransport og TKP4105 Separasjonsteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av valgbare tema slik at total belastning blir 7.5 stp. Tema velges fra følgende liste:

Katalyse i energi- og miljøsammenheng - (3,75 stp).

Modellering av katalytiske reaksjoner - (3,75 stp).

Reaktormodellering - (3,75 stp).

Gassrensing - (3,75 stp).

Membranseparasjon og adsorpsjon - (3,75 stp).

Kjemisk prosesseteknologi, spesialtema - (3,75 stp).

Termodynamikk VK - (3,75 stp).

Heterogen katalyse VK - (3,75 stp).

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet i samråd med koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKP4540 SEP/MILJØTEK FDP
Separasjons- og miljøteknikk, fordypningsprosjekt
Separation and Environmental Technology, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen
 Koordinator: Professor May-Britt Hägg
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TKP4740: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet Separasjons- og miljøteknikk. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne forskningsinstitutt eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, teoretisk og/eller eksperimentelt arbeid, samt resultatvurdering og rapportering.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKP4541 SEP/MILJØTEK FDP
Separasjons- og miljøteknikk, fordypningsprosjekt
Separation and Environmental Technology, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen
 Koordinator: Professor May-Britt Hägg

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TKP4740: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Forkunnskapskrav: Defineres i det enkelte prosjekt

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet Separasjons- og miljøteknikk. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne forskningsinstitutt eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, teoretisk og/eller eksperimentelt arbeid, samt resultatvurdering og rapportering. Det må velges et kompletterende emne på 7.5 stp, slik at total belastning i fordypningsordningen blir 22.5 stp.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4545 SEP/MILJØTEK FDE
Separasjons- og miljøteknikk, fordypningsemne
Separation and Environmental Technology, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Jens-Petter Andreassen
 Koordinator: Professor May-Britt Hägg
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TKP4740: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor det valgte fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av valgbare tema slik at total belastning blir 7.5 stp. Tema velges fra følgende liste:
 Gassrensing - (3,75 stp).

Membranseparasjon og adsorpsjon - (3,75 stp).

Krystallisasjon - (3,75 stp).

Kjemisk prosesseteknologi, spesialtema - (3,75 stp).

Katalyse i energi og miljøsammenheng - (3,75 stp).

Industriell kolloidkjemi - (3,75 stp).

Prosess-simulering, videregående kurs - (3,75 stp).

Termodynamikk VK - (3,75 stp).

Avløpsrensing og slambehandling - (3,75 stp).

Livsløpsvurderinger av produkter - (3,75 stp).

Energiutnyttelse i industrien - (3,75 stp).

Industriell varmeteknikk - (3,75 stp).

Avvannings- og tørketeknologi - (3,75 stp).

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet i samråd med koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKP4550 PROS SYSTEMTEK FDP
Prosess-systemteknikk, fordypningsprosjekt
Process Systems Engineering, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg, Professor Terje Hertzberg, Professor Heinz A. Preisig, Professor Sigurd Skogestad
 Koordinator: Professor Terje Hertzberg

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TKP4720: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet Prosess- systemteknikk. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering. Bruk av datamaskin for modellering, simulering og optimalisering vil inngå i de fleste av prosjektene.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4551 PROS SYSTEMTEK FDP
Prosess-systemteknikk, fordypningsprosjekt
Process Systems Engineering, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg, Professor Terje Hertzberg, Professor Heinz A. Preisig, Professor Sigurd Skogestad

Koordinator: Professor Terje Hertzberg

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet Prosess- systemteknikk. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering. Bruk av datamaskin for modellering, simulering og optimalisering vil inngå i de fleste prosjektene. Det må velges et kompletterende emne på 7.5 stp, slik at total belastning i fordypningsordningen blir 22.5 stp.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4555 PROS SYSTEMTEK FDE
Prosess-systemteknikk, fordypningsemne
Process Systems Engineering, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg, Professor Terje Hertzberg, Professor Heinz A. Preisig, Professor Sigurd Skogestad

Koordinator: Professor Terje Hertzberg

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor det valgte fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av valgbare tema slik at total belastning blir 7.5 stp. Tema velges fra følgende liste:

Prosessregulering, videregående kurs - (3,75 stp).

Prosess-simulering, videregående kurs - (3,75 stp).

Kjemisk prosesseteknologi, spesielle tema - (3,75 stp).

Termodynamikk VK - (3,75 stp).

Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering - (3,75 stp) (Institutt for teknisk kybernetikk).

Termisk kraft/varme - produksjon - (3,75 stp) (Institutt for energi og prosesseteknikk).

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet i samråd med koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKP4560 PAPIR/FIB TEK FDP

Papir -og fiberteknologi, fordypningsprosjekt

Paper and Fiber Technology, Specialization Project

Faglærer: Professor Øyvind Weiby Gregersen, Førsteamanuensis Størker Moe

Koordinator: Førsteamanuensis Størker Moe

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4750: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innsikt i og dybdekunnskap om framstilling av plantebasert fiber og papir, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4125 Papir- og fiberteknologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet papir- og fiberteknologi. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKP4561 PAPIR/FIB TEK FDP

Papir- og fiberteknologi, fordypningsprosjekt

Paper and Fiber Technology, Specialization Project

Faglærer: Professor Øyvind Weiby Gregersen, Førsteamanuensis Størker Moe

Koordinator: Førsteamanuensis Størker Moe

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TKP4750: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innsikt i og dybdekunnskap om framstilling av plantebasert fiber og papir, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4125 Papir- og fiberteknologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet er et selvstendig prosjektarbeid innenfor fagområdet papir- og fiberteknologi. Arbeidets detaljerte innhold vil være knyttet til pågående forskningsarbeid i gruppen eller, i samråd med faglærer, til problemstillinger knyttet til eksterne institusjoner som forskningsinstitutter eller industribedrifter. I prosjektarbeidet inngår en detaljert avgrensning av oppgavens omfang, litteraturstudium med grunnlag i forskningslitteraturen og annen relevant litteratur, utarbeidelse av tidsplan for arbeidet, eksperimentelt arbeid samt resultatvurdering og rapportering. Det må velges et kompletterende emne på 7.5 stp, slik at total belastning i fordypningsordningen blir 22.5 stp.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKP4565 PAPIR/FIB TEK FDE
Papir- og fiberteknologi, fordypningsemne
Paper and Fiber Technology, Specialization Course

Faglærer:	Professor Øyvind Weiby Gregersen, Førsteamanuensis Størker Moe			
Koordinator:	Førsteamanuensis Størker Moe			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TKP4750: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor det valgte fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TKP4125 Papir- og fiberteknologi eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av valgbare tema slik at total belastning blir 7.5 stp. Tema velges fra følgende liste:

Papirmasse: Grunnlag, egenskaper og framstilling - (3,75 stp).

Papir: Grunnlag egenskaper og framstilling - (3,75 stp).

Kjemisk prosesseteknologi, spesialtema - (3,75 stp).

Tema fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet i samråd med koordinator.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for konstruksjonsteknikk

TKT4107 DYNAMIKK MED STATIKK
Dynamikk med statikk
Dynamics with Statics

Faglærer:	Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl			
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+4S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i dynamikk og statikk. Gi innsikt i bevegelseslovene. Gi metoder til å bestemme et legemes bevegelse når kreftene på legemet er kjent, eller kreftene på et legeme når bevegelsen til legemet er kjent.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4105 Matematikk 2 og TMA4115 Matematikk 3.

Faglig innhold: Statikk: Fritt legemediagram, kraftmoment, likevektslikninger, kraftpar, kraftsystemer og enkelt fagverk, skjærkraft og bøyemoment. Dynamikkens grunnlag: Hastighetsvektor, akselerasjonsvektor, Newtons lover, inertialreferanser. Massepartikkel i rettlinjert bevegelse og sirkelbevegelse. Polarkoordinater. Tangential- og normalakselerasjon. Arbeid og energi: Kinetisk energi, elastisk energi, potensiell energi, arbeidslikningen, konservative krefter, energiloven, kraftimpulsloven. Dynamikk for partikkelsystemer og legemer: Massesenter, kraftlov, kraftmoment om punkt og om akse, momentlov, arbeid og energi, svingninger. Rotasjon av stivt legeme om fast akse: Hastighets- og akselerasjonsfordeling, kraftlov og momentlov, treghetsmomenter, rotasjonsenergi, impulslovene. Kinematikk for generell plan bevegelse. Parallellakselteoremet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R.C. Hibbeler: Engineering Mechanics, SI Edition, Statics og Dynamics, 3rd ed., Prentice Hall. F. Irgens: Formelsamling i mekanikk, 3. utgave, Tapir 1999.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4108 DYNAMIKK VK
Dynamikk, videregående kurs
Dynamics, Advanced Course

Faglærer: Professor Einar Norleif Strømmen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og semesteroppgave

Læringsmål: Målet med kurset er å gi kompetanse i å beregne forskyvninger og snittkrefter for konstruksjoner som er utsatt for dynamiske laster.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TKT4201 Konstruksjonsdynamikk.

Faglig innhold: Beregning av dynamisk last og respons for slanke bygningskonstruksjoner. Strategi for løsning av dynamiske likevektslikninger i tids- og frekvensplanet. Stokastiske beregningsmetoder. Dynamisk respons på grunn av jordskjelv. Aerodynamikk for brukonstruksjoner. Simulering av stokastisk input og responsprosesser fra spektra.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og regneøvinger, evt. semesteroppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: A.K. Chopra: Dynamics of structures, 3rd ed., Prentice Hall, 2007.

E. Strømmen: Theory of bridge aerodynamics, Springer, 2006.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4116 MEKANIKK 1
Mekanikk 1
Mechanics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Aalberg, Førsteamanuensis Aase Gavina Roberg Reyes
 Koordinator: Førsteamanuensis Arne Aalberg
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i statikk og fasthetslære. Studentene skal lære å beregne ytre krefter og indre snittkrefter i statisk bestemte konstruksjoner. Dessuten behandles normalspenninger og deformasjoner for staver og bjelker.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1.

Faglig innhold: Statisk bestemte konstruksjoner: Bjelker, rammer og fagverk. Snittkrefter. Introduksjon til fasthetslæren: Spenning, tøyning og elastisitet. Elementær bjelketeorii: Bøyepenninger, bjelkens differensialligning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Engineering Mechanics - Statics (Tenth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Mechanics of Materials (Sixth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4118 MEKANIKK 1
Mekanikk 1
Mechanics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Aalberg, Amanuensis Jan Bjarte Aarseth, Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl
 Koordinator: Førsteamanuensis Arne Aalberg
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i statikk og fasthetslære. Studentene skal lære å beregne ytre krefter og indre snittkrefter i statisk bestemte konstruksjoner. Dessuten behandles normalspenninger og deformasjoner for staver og bjelker.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1.

Faglig innhold: Statisk bestemte konstruksjoner: Bjelker, rammer og fagverk. Snittkrefter. Introduksjon til fasthetslæren: Spenning, tøyning og elastisitet. Elementær bjelketeorii: Bøyespenninger, bjelkens differensialligning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Engineering Mechanics - Statics (Tenth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Mechanics of Materials (Sixth Edition in SI Units), R.C.Hibbeler.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4122 MEKANIKK 2

Mekanikk 2

Mechanics 2

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen, Professor Kjell H. Holthe

Koordinator: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet er en fortsettelse av TKT4116 Mekanikk 1, og til sammen skal disse to emnene gi studentene et bredt fundament i faststoffmekanikk. Ca 2/3 av emnet er en videreføring av fasthetslæren som ble påbegynt i TKT4116, og omhandler mer generell spennings- og tøyingsanalyse samt statisk ubestemte systemer og knekning. Den resterende 1/3 av emnet tar for seg svingningsteori. (Stivlegemedynamikken dekkes av TFY4102/TFY4106 Fysikk).

Anbefalte forkunnskaper: TKT4116 Mekanikk 1, TFY4102/TFY4106 Fysikk (kan evt tas samtidig med TKT4122 Mekanikk 2) og TMA4110/TMA4115 Matematikk 3 (kan evt tas samtidig med TKT4122 Mekanikk 2).

Faglig innhold: Skjærspenning og skjærtøyning. Plan og tredimensjonal spenningstilstand. Generalisert Hookes lov.

Spenninger i beholdere, rør, kuleskall og bjelker. Hovedspenninger. Flytekriterier: Tresca og Mises. Introduksjon til statisk ubestemte systemer. Kneknig. Svingningsteori: Udempe og dempede, frie og induserte svingninger for systemer med en og to frihetsgrader. Idealisering av konstruksjoner til systemer med en eller to frihetsgrader.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. De to semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C
SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4123 MEKANIKK 2

Mekanikk 2

Mechanics 2

Faglærer: Amanuensis Jan Bjarte Aarseth, Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Koordinator: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet er en fortsettelse av TKT4116 Mekanikk 1, og til sammen skal disse to emnene gi studentene et bredt fundament i faststoffmekanikk. Ca 2/3 av emnet er en videreføring av fasthetslæren som ble påbegynt i TKT4116, og omhandler mer generell spennings- og tøyingsanalyse samt statisk ubestemte systemer og knekning. Den resterende 1/3 av emnet tar for seg svingningsteori. (Stivlegemedynamikken dekkes av TFY4102/TFY4106 Fysikk).

Anbefalte forkunnskaper: TKT4118 Mekanikk 1, TFY4102/TFY4106 Fysikk (kan evt tas samtidig med TKT4123 Mekanikk 2).

Faglig innhold: Skjærspenning og skjærtøyning. Plan og tredimensjonal spenningstilstand. Generalisert Hookes lov.

Spenninger i beholdere, rør, kuleskall og bjelker. Hovedspenninger. Flytekriterier: Tresca og Mises. Introduksjon til statisk

ubestemte systemer. Knekning. Svingningsteori: Udempede og dempede, frie og induserte svingninger for systemer med en og to frihetsgrader. Idealisering av konstruksjoner til systemer med en eller to frihetsgrader.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. De to semesterprøvene teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven(e) gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (85%) og én semesterprøve (15%), eller på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C
	SEMESTERPRØVE		15/100	C

TKT4124 MEKANIKK 3

Mekanikk 3

Mechanics 3

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Holm Clausen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger

Læringsmål: Emnet er en videreføring av TKT4122 Mekanikk 2, og gir en mer generell behandling av mekanikken for kontinuerlige medier. Hovedvekten legges på faste stoffer (elastisitetsteori og noe plastisitetsteori), men væsker (viskøse fluider) behandles også. Emnet skal videre gi det nødvendige teoretiske fundamentet innen elastisitetsteori og energimetoder for emnene TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder og Elementmetoden i styrkeberegninger (foreleses fra og med studieåret 2008-2009).

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TKT4116 Mekanikk 1, TKT4122 Mekanikk 2 og TMA4110 Matematikk 3.

Faglig innhold: Spenning og tøyning: Matriseformulering, tøyningenergi, hovedspenninger, spenningskonsentrasjoner. Brudd og bruddkriterier. Energimetoder: Prinsippet om virtuelt arbeid, prinsippet om minimum potensiell energi og Rayleigh-Ritz-metode. Elastisitetsteori: Kompatibilitet, likevekt, randbetingelser, anvendelser innen skive- og platteteori. Plastisitetsteori: Plastifisering og enkle flyteleddsregninger. Kontinuumsmekanikk: Introduksjon og enkle anvendelser innen elastisitetsteori og fluiddynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4126 MEKANIKK

Mekanikk

Mechanics

Faglærer: Professor Leif Rune Hellevik

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper i statikk og fasthetslære. Studentene skal lære å beregne ytre krefter og indre snittkrefter i statisk bestemte konstruksjoner. Dessuten behandles spenninger, tøyninger, elastisitet og bruddkriterier.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1.

Faglig innhold: Statisk bestemte konstruksjoner: Bjelker, rammer og fagverk. Snittkrefter. Introduksjon til fasthetslæren: Spenning, tøyning og elastisitet. Plan og tredimensjonal spenningstilstand. Bruddkriterier.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4135 MATERIALMEKANIKK**Materialmekanikk
Mechanics of Materials**

Faglærer: Professor Kjell H. Holthe
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1046: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for plastiske beregninger. Studentene skal settes i stand til å gjennomføre slike beregninger for enkle konstruksjonselementer og å estimere grenselast i fundamenter og formeprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnet TKT4122 Mekanikk 2.

Faglig innhold: Anisotrop elastisitet og symmetriplan.

Mekaniske modeller for lineær viskoelastisitet. Plastisitetsteori: Spenninger og tøyninger, flytekriterier, plastisitet uten fastning, flytelinjeteori, grenselastanalyse, plastisitet med fastning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Semesterprøven teller kun i positiv retning. Dersom semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende skriftlig eksamen, vil slutt karakteren bli satt på grunnlag av skriftlig avsluttende eksamen alene (100 %). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: D.W.A. Rees: Basic engineering plasticity.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TKT4140 NUM BEREGN M/DATALAB**Numeriske beregninger m/datalab
Numerical Methods with Computer Laboratorium**

Faglærer: Amanuensis Jan Bjarte Aarseth, Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen
 Koordinator: Amanuensis Jan Bjarte Aarseth
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1054(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi det numeriske grunnlaget for metoder brukt ved numeriske beregninger samt innføring i programmering.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4105 Informasjonsteknologi GK. TMA4130 Matematikk 4N eller tilsvarende forkunnskaper er en fordel.

Faglig innhold: Start- og randverdiproblemer for ordinære differensialligninger: Skyteteknikk, to- og trepunkts differansemetoder. Bruk av ikke-uniformt nett. Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder. Numerisk nøyaktighet og stabilitetsanalyse. En- og todimensjonale transiente problemer. Todimensjonale stasjonære problemer. Eksempelene er hovedsaklig hentet fra varmelære, dynamikk, fasthetslære og fluidmekanikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger med programmering i Matlab og Fortran90, med hovedvekt på Matlab. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendium. Støttelitteratur.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4145 ELEMENTMETODEN**Elementmetoden i ingeniørvitenskap
Finite Element Methods in Engineering Science**

Faglærer: Professor Zhiliang Zhang
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO1077: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring og praksis i elementmetoden anvendt på ulike feltproblemer i ingeniørvitenskapene. Emnet skal sette en istand til å formulere element-angrepsmåten for ulike differensialligninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på grunnlagsundervisningen i statikk, fasthetslære, og emne TKT4130 Kontinuumsmekanikk (se studieplan for 2006/07).

Faglig innhold: Emnet omfatter formuleringen av element-angrepsmåten for differensialligninger basert på såkalt svak formulering i kombinasjon med Galerkin's metode. Hovedvekten blir lagt på 2- og 3-dimensjonale elastiske problemer og varmeledningsproblemer. Introduksjon til multifysikk formulering, ikke-lineære problemer og dynamiske analyser vil også bli behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger (obligatoriske). Dataøvinger (FEMLAB og MATLAB, obligatoriske). 2/3 av øvingene kreves godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: N. Ottosen H. Pettersson: Introduction to the Finite Element Method.

Zhiliang Zhang: Finite Element Method Lecture notes.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4150 BIOMEKANIKK

Biomekanikk

Biomechanics

Faglærer: Professor Leif Rune Hellevik, Professor Bjørn Helge Skallerud

Koordinator: Professor Bjørn Helge Skallerud

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studenten kjennskap til den mekaniske oppførselen til de viktigste materialene i menneskekroppen, bl a blod, bein, brusk og muskel. Videre skal man kunne koble metodene til enkelte kliniske anvendelser, bl a åreforkalkning, hjertesvikt, benskjørhet, leddlidelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter grunnkurs i mekanikk og fluidmekanikk. Det er også en fordel med noe kjennskap til kontinuumsmekanikkens begreper.

Faglig innhold: Med utgangspunkt i mekanikk, materialmekanikk, reologi og kontinuumsmekanikk blir følgende sentrale områder behandlet: viskoelastiske egenskaper til biovæsker og faste biomaterialer, blodets reologi, blodstrømning i arterier og vener, mekanisk oppførsel til skjelettmuskler, hjertemusklene, mekaniske egenskaper til bein og brusk. En del forelesninger vil være presentasjoner av forskningsaktiviteter ved NTNU innen fagområdet. Det vil bli gitt regneøvinger som leveres inn. Oppgavene vil bli rettet og gjennomgått.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. Studentene arbeider i grupper. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Det avholdes en midtsemesterprøve i emnet som teller 25% i den endelige karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Emnet vil bygge på følgende 3 bøker av Y.C. Fung: Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues, 2.ed. Springer Verlag, 1993. Biodynamics: Circulation, Springer Verlag, 1984. Biomechanics: Motion, Flow, Stress and Growth, Springer Verlag, 1990. Det blir utgitt eget kompendium i emnet.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TKT4170 STÅLKONSTR 1 GK

Stålkonstruksjoner 1, grunnkurs

Steel Structures 1, Basic Course

Faglærer: Professor Per Kristian Larsen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB7015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og prosjekt

Læringsmål: Studentene skal kunne det teoretiske grunnlag for analyse og dimensjonering av stålkonstruksjoner, og kjenne bakgrunnen for bestemmelsene i prosjekteringsreglene. Videre skal studentene kunne beregne og dimensjonere enkle stålkonstruksjoner påkjent av statiske laster.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i konstruksjonsmekanikk og dimensjoneringsprinsippene for bygningskonstruksjoner.

Faglig innhold: Dimensjoneringsprinsipper. Stålets materialeegenskaper. Elastisk og plastisk kapasitet av bjelker og staver. Elastisk og inelastisk knekking av staver. Forbindelsesmidler. Utforming og dimensjonering av konstruksjonsdetaljer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, ukentlige regneøvinger og et mindre prosjekt. 2/3 av regneøvingene må være godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Per Kr. Larsen: Dimensjonering av stålkonstruksjoner, Tapir. Eurocode 3: Design of steel structures, Part 1-1.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4175 BETONGKONSTR 1 GK
Betongkonstruksjoner 1, grunnkurs
Concrete Structures 1, Basic Course

Faglærer:	Professor Svein Ivar Sørensen			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB7020: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om dimensjonering av enkle betongkonstruksjoner, samt teoretisk bakgrunn for bestemmelsene i Eurocode2.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Dimensjoneringsprinsipper og materialeegenskaper. Grensetilstander, spenning-tøyningsrelasjoner. Dimensjonering for aksialkraft, bøyemoment og skjærkraft i bruddgrensetilstanden. Søylar, bjelker, plater. Deformasjoner, svinn, kryp og risskontroll i bruksgrensetilstanden. Slankhet, beregning av 2. ordens momenter for slanke søylar. Enkle fundamenter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: S.I. Sørensen: Betongkonstruksjoner, kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4180 KMEK-BEREGN METODER
Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder
Structural Mechanics - Computational Methods

Faglærer:	Professor Kolbein Bell			
Uketimer:	Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, lite prosjekt	

Læringsmål: Emnet skal gi det metodemessige grunnlag for programstyrte, statiske beregninger (inkl knekning) av stav- og bjelkesystemer (fagverk og rammer), samt å gi en innføring i elementmetoden for statiske styrkeberegninger. Gjennom øvingsopplegget skal studentene bli kvalifiserte brukere av typiske programverktøy for denne type beregninger.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4122 Mekanikk 2 eller tilsvarende. TKT4124 Mekanikk 3 anbefales sterkt, men er ikke strengt tatt nødvendig.

Faglig innhold: Litt matrisealgebra.

Forskyvnings- og kraftmetode på matriseform: diskretisering, frihetsgrader, elementer og system, stivhet og fleksibilitet; virtuelt arbeid med hovedvekt på virtuelle forskyvningers prinsipp.

Elementanalysen: sterk og svak form; antatte forskyvningsformer (funksjoner), direkte og indirekte interpolasjon; elementets stivhetsmatrise og konsistent lastvektor (inkl. temperatur); skjærdeformasjoner; transformasjoner; vilkårlige tverrsnitt og eksentrisiteter.

Systemanalysen: oppbygging av stivhets- og lastmatrise; randbetingelser og reaksjonskrefter; lagringsformer og ligningsløsning; statisk kondensering.

Knekning: differensialligning for bjelke med aksialkraft; Eulerknekning og knekk lengder; geometrisk stivhet og løsning av egenverdiproblemet; knekning av rammer.

Bruk av programmer, modellering og kontroll.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger, samt et mindre prosjekt. Arbeider består av et lite prosjekt som utgjør 10% og 2 utvalgte øvinger som utgjør 15% av slutt karakteren. I tillegg til regneoppgaver for innøving av teori grunnlaget vil flere av øvingene bli basert på bruk av programverktøy. Semesterprøven teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil slutt karakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen (vekt 75%) og arbeider (vekt 25%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	55/100	D
	ARBEIDER		25/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TKT4185 ANV PROS ORIENT PROG
Anvendt prosedyreorientert programmering
Applied Procedural Programming

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl, Professor Kolbein Bell, Professor Jon Kleppe, Førsteamanuensis Ole Melhus, Professor Hossein Nahavandchi, Professor Ole Ivar Sivertsen
 Koordinator: Professor Kolbein Bell
 Uketimer: Høst: 2F+10Ø = 7.5 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi forståelse for og innsikt i oppbygging og utvikling av et typisk prosedyreorientert beregningsprogram, samt gi praktisk erfaring med programmeringsspråket Fortran 90.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til generell programmeringstankegang, f.eks TDT4100 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Introduksjon til Fortran 90 samt til programutvikling (spesifikasjon, konstruksjon, koding, uttesting, dokumentasjon) basert på en prosedyreorientert tankegang. Gjennom valg av et prosjekt knyttet til numeriske beregninger (eksempelvis basert på elementmetoden), tilpasses den praktiske programmeringsoppgaven til studentens øvrige fagkrets. Prosjektoppgaven velges blant alle 6 studieretninger som utgjør ferdypningen i studieprogrammet. Fagpersoner fra de enkelte miljøene vil ivareta veiledningen under prosjektarbeidet. Prosjektet munner ut i et program med tilhørende dokumentasjon (prosjektrapport).

Læringsformer og aktiviteter: Første del av kurset (ca 3 uker) vil bli benyttet til et intensivt kurs i Fortran 90 og utvikling av beregningstung programvare. Resten av kurset vil bestå av et programmeringsprosjekt som utføres i mindre grupper (2-4 studenter). Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Opplyses ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKT4191 ELEMENTMETODEN 1
Elementmetoden 1
Finite Element Methods 1

Faglærer: Professor Kolbein Bell
 Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir det teoretiske grunnlaget for elementmetoden og ferdigheter i bruk av elementmetoden i styrkeberegninger av lineært-elastiske konstruksjoner utsatt for statiske laster.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - beregningsmetoder eller tilsvarende.

Faglig innhold: Endimensjonale elementer og beregningsprosedyrer, elastisitetsteori, virtuelle forskyvningers prinsipp, todimensjonale og tredimensjonale elementer, variasjonsprinsipper (prinsippet om stasjonær potensiell energi, sterk form og svak form av et fysisk problem), isoparametriske elementer, bruk av elementmetoden for lineært elastiske to- og tredimensjonale konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt: Concepts and Application of Finite Element Analysis, 4th ed., Wiley, 2002.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4193 ELEMENTMETODEN 2
Elementmetoden 2
Finite Element Methods 2

Faglærer: Professor Kjell Magne Mathisen
 Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi ferdighet og forståelse og innøve bruk av elementmetoden ved styrkeberegninger av ulike typer av konstruksjoner. Det legges vekt på forståelse gjennom bruk av metoden ved anvendelse av datamaskinprogrammer for konstruksjonsberegninger og kontroll ved bruk av forenklede modeller og håndregningsmetoder.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4191 Elementmetoden 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Teoretisk grunnlag med vekt på forståelse av elementenes konvergens- og deformasjonsegenskaper for forskjellige typer av elementer for modellering av bjelker, plater, skall og aksessymmetriske konstruksjoner. Videre diskuteres feilkilder, herunder modelleringsfeil, diskretiseringsfeil og feil knyttet til tolkning av resultater. Hovedvekten i emnet legges på modellering, herunder valg av elementtype, diskretisering, påføring av last og innføring av randbetingelser, og nøyaktighet, robusthet og kontroll av resultater. Emnet gir også en innføring i geometrisk modellering av enkle to- og tredimensjonale konstruksjoner og typiske konstruksjonsdetaljer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt: Concepts and Application of Finite Element Analysis, 4th ed., Wiley, 2002.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4197 IKKELIN EL ANALYSE
Ikkelineære elementanalyser
Nonlinear Finite Element Analysis

Faglærer:	Professor Kjell H. Holthe, Professor Odd Sture Hopperstad, Professor Kjell Magne Mathisen, Professor Svein Ivar Sørensen			
Koordinator:	Professor Kjell Magne Mathisen			
Uketimer:	Høst: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Regne- og dataøvinger		

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i det teoretiske grunnlaget for ikkelineære elementanalyser, samt ferdighet og forståelse ved praktisk bruk av datamaskinprogram for numeriske simulering av ikkelineære elementanalyser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TKT4191 Elementmetoden 1 eller TKT4145 Elementmetoden i ingeniørvitenskap, TKT4193 Elementmetoden 2 og TKT4201 Konstruksjonsdynamikk.

Faglig innhold: Klassifisering av ikkelineariteter (geometrisk, material og randbetingelser). Tøynings- og spenningsmål for store forskyvninger/deformasjoner. Matematiske modeller for elastiske og elastoplastiske materialer. Geometrisk stivhet og linearisert knekning. Ikkelineær formulering av elementmetoden. Numerisk integrasjon av dynamisk eksiterte systemer. Implisitt/ekspisitt tidsintegrasjon. Inkrementelle-iterative løsningsmetoder for ikkelineære statiske og dynamiske problemer. Modellering av ikkelineære randbetingelser. Støt- og kontaktproblemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger med veiledning. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha, R.J. Witt: Concepts and Application of Finite Element Analysis, 4th ed., Wiley, 2002. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4201 KONSTR DYNAMIKK
Konstruksjonsdynamikk
Structural Dynamics

Faglærer:	Post doktor Anders Rönnquist, Professor Einar Norleif Strømmen			
Koordinator:	Professor Einar Norleif Strømmen			
Uketimer:	Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger		

Læringsmål: Kurset skal gi kompetanse for beregning av konstruksjonspåkjenninger fra dynamisk last og erfaring med etablering og gjennomføring av responsanalyser for enkle regnemodeller.

Anbefalte forkunnskaper: Høsten 2007 undervises emnet kun for studenter ved MSc-programmet Geotechnics and Geohazards. Emnet bygger på kunnskap tilsvarende TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder og tidligere fysikk-/matematikkundervisning med hensyn til svingning av massepunkt.

Faglig innhold: Følgende emner dekkes: En-frihetsgrad-systemet. Respons for dynamisk last ved superposisjon i tids- og frekvensplanet. Tidsintegrasjon. Kontinuerlige systemer (partielle differensialligninger), generaliserte en-frihetsgrad-systemer, dynamisk respons ved modal superposisjon. Dampnings-mekanismer og modeller. Matriseformulering av bevegelsesligningen.

Fri svingning med numerisk løsning. Direkte løsning av bevegelsesligningen i tids- og frekvensplanet. Responsanalyse for aktuelle lastsituasjoner (f.eks. vind og jordskjelv).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og modelldemonstrasjoner. Regne-, data- og laboratorieøvinger. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig.

Kursmateriell: A.K. Chopra: Dynamics of structures, 2nd ed., Prentice Hall, 2001. Notater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4211 TREKONSTRUKSJONER

Trekonstruksjoner Timber Structures

Faglærer:	Professor Kjell A Malo			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TKT4210: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektarbeid, modellbygging	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studenten en grunnleggende innføring i bæresystemer aktuelle for trekonstruksjoner. Kurset skal gi kunnskap, innsikt og ferdigheter for å kunne gjennomføre analyse og grunnleggende dimensjonering av bærende konstruksjoner i tre og trebaserte materialer utsatt for statisk last.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4170 Stålkonstruksjoner 1 GK samt TKT4180 Konstruksjonsmekanikk - Beregningsmetoder. Grunnleggende ferdigheter i statikk og fasthetslære.

Faglig innhold: Hovedbæresystemer for typiske bygningskonstruksjoner i tre. Tre som konstruktivt materiale: mekaniske egenskaper (fasthet og stivhet), bestandighet og miljøegenskaper; limtre. Grunnleggende dimensjonering av trekonstruksjoner, regler og verktøy. Forbindelser og forbindelsesmidler. Limtre og bukonstruksjoner. Avstivning og stabilitet. Dimensjonering mot brann.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektoppgave og modellbygging. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Petter Aune: Trekonstruksjoner, del 1 (1992) og del 2 (1994), Tapir. EN 1995-1-1 (2004) og notater som spesifiseres i semesteret.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4215 BETONGTEKNOLOGI 1

Betongteknologi 1 Concrete Technology 1

Faglærer:	Forsker Øyvind Bjøntegaard, Professor Stefan Jacobsen, Professor II Magne Maage, Professor II Roar Myrdal, Professor Erik Johan Sellevold, Post doktor Jon Elvar Wallevik			
Koordinator:	Professor Stefan Jacobsen			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB7045: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnlag for bruk av betong, med vekt på de krav og muligheter Norsk Standard gir rådgiver, betongprodusent, entreprenør og byggherre.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Betongtyper og praktisk utførelse av betongarbeid. Proporsjonering og fersk betongs støplighetsegenskaper. Sementtyper og egenskaper, pozzolane tilsetningsmaterialer, oppbygging av bindemiddelfasen. Tilslag egenskaper og funksjon, typer og bruk av tilsetningsstoffer. Herdeteknologi og svinn/riss følsomhet. Mekaniske egenskaper. Permeabilitet og bestandighet ovenfor fysisk og kjemisk nedbrytning, inkludert armeringskorrosjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøving og skriftlige øvingsarbeider. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmateriell: Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4220 BETONGKONSTR 2 VK
Betongkonstruksjoner 2, videregående kurs
Concrete Structures 2, Advanced Course

Faglærer: Professor Karl Vincent Høiseith, Professor Terje Kanstad, Professor II Leidulv Vinje
 Koordinator: Professor Terje Kanstad
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB7050(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kjennskap til prinsipper og metoder for dimensjonering av ulike typer betongkonstruksjoner, og teoretisk bakgrunn for regnemetodene.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap tilsvarende emnet TKT4175 Betongkonstruksjoner 1 GK.

Faglig innhold: Spennbetong, materialeegenskaper, forspenningsmetoder og virkemåte. Dimensjonering av spennbetongkonstruksjoner i bruks- og bruddgrensetilstanden. Beregningsmodeller og avstivningssystemer. Betongelementbygg, bæresystem og elementtyper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmateriell: Lærebok og kompendier oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4225 BETONGTEKNOLOGI 2
Betongteknologi 2
Concrete Technology 2

Faglærer: Professor Karl Vincent Høiseith, Professor II Magne Maage, Professor II Roar Myrdal, Professor Øystein Vennesland
 Koordinator: Professor Øystein Vennesland
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Litteraturoppgave

Læringsmål: Emnet skal gi studentene teoretisk og praktisk kunnskap om vedlikehold og reparasjon av betongkonstruksjoner. De vanligste former for nedbrytning av betong beskrives og prinsipper for tilstandsanalyse av betongkonstruksjoner blir gjennomgått.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emnet TKT4215 Betongteknologi 1.

Faglig innhold: Mekaniske, fysiske, kjemiske og elektrokjemiske nedbrytningsmekanismer. Planlegging og gjennomføring av tilstandsanalyse. Prøvebelastninger. Vurdering av vedlikeholds- og reparasjonsbehov. Levetidsvurderinger. Vedlikeholds- og reparasjonsmaterialer og metoder. Forsterkninger. Kvalitetssikring av reparasjonsarbeider.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, gruppearbeid og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmateriell: Kompendiesamling på engelsk.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4227 BETONGTEKNOLOGI 3
Betongteknologi 3
Concrete Technology 3

Faglærer: Forsker Claus Kenneth Larsen, Førsteamanuensis II Jon Håvard Mork, Professor Erik Johan Sellevold, Professor Øystein Vennesland
 Koordinator: Professor Øystein Vennesland
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for betongteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emnet TKT4215 Betongteknologi 1 og TKT4225 Betongteknologi 2.

Faglig innhold: Kuset består av følgende delområder: Porestruktur, fukt- og kloridtransport. Levetidsprosjektering. Volumstabilitet og rissfølsomhet av ung betong. Reologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver, seminarer og selvstudier. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TKT4230 STÅL OG ALUMINIUM

Stål- og aluminiumskonstruksjoner

Steel and Aluminium Structures

Faglærer:	Førsteamanuensis Arne Aalberg			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB7060: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, laboratorieaktivitet	

Læringsmål: Studentene skal kunne det teoretiske grunnlaget for analyse og dimensjonering av stål- og aluminiumskonstruksjoner, både enkle komponenter som bjelker og søyler, og mer avanserte konstruksjonsdeler og komponenter som tynnveggede profiler og brokasser hvor bl.a. plateknekking må beregnes.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i konstruksjonsmekanikk, TKT4170 Stålkonstruksjoner 1 GK.

Faglig innhold: Teori for bøyning av plater, elastisk plateknekking, kapasitetsberegning for plater og plateformede komponenter med aksialbelastning, tverrsnittsklasser, hvelvingstorsjon og vipping av bjelker. Dimensjonering av komponenter og konstruksjoner i aluminium og rustfritt stål, sammenligning med prosjekteringsreglene for konstruksjonsstål. Dimensjonering mot brann, materialenes oppførsel ved forhøyet temperatur, brannbelastning. Sprøbrudd og slagseighet, bruddmekanikk og valg av stålqualität til ulike formål. I kurset legges det vekt på konstruksjonseksempler fra virkeligheten, og trening i problemløsning mhp laster, lastvirkninger, stabilitetsproblemer og bærevirkninger. Eksempler på komponenter/konstruksjoner som behandles er tynnveggede profiler, usymmetriske tverrsnitt, større bjelkeprofiler med eller uten stivere, brokasser, platefelt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og bygging og prøving av konstruksjoner og komponenter i laboratoriet. Studenter i 2-årig mastestudium skal følge HMS-kurs (regler ved laboratorie- og verkstedarbeid) i Stål 1. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Per K. Larsen: Dimensjonering av stålkonstruksjoner, Tapir.

Tarald Rørvik: Aluminiumskonstruksjoner, Innføring i material- og konstruksjonslære, Byggforsk.

Eurocode 3 del 1-1, Eurocode 9 del 1-1.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4500 KONSTR TEKN FDP

Konstruksjonsteknikk, fordypningsprosjekt

Structural Engineering, Specialization Project

Faglærer:	Professor Svein N Remseth			
Uketimer:	Høst: 12S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	TKT4710: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et selvstendig prosjektarbeid og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for tilknyttet hovedprofil.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet kan ha utgangspunkt i de 3 hovedprofilene: Prosjektering av konstruksjoner, Beregningsmekanikk og Betongteknologi/forvaltning-drift-vedlikehold.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TKT4505 KONSTR TEKN FDE
Konstruksjonsteknikk, fordypningsemne
Structural Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Svein N Remseth
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TKT4710: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for konstruksjonsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for tilknyttede fordypningstema.

Faglig innhold: Studenten skal velge to av følgende tema a 3.75 stp:

Beregningsmetoder for betongkonstruksjoner (Prof. S.I. Sørensen).

Prosjektering av betongelementkonstruksjoner (Prof II L. Vinje).

Brukkonstruksjoner (Prof. T. Kanstad).

Avansert beregning av murkonstruksjoner (Prof. K.V. Høiseth).

Støt og energiopptak (Prof. M. Langseth).

Beregningsmetoder for metalliske konstruksjoner (Prof. P.K. Larsen).

Kompositter og forbindelser i trekonstruksjoner (Prof. K.A. Malo).

Utmatting og bruddmekanikk (Prof. P.J. Haagensen).

Pålitelighet (Prof. A. Næss).

Objektmodellering (Prof. T.G. Syvertsen).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TKT4510 ANV MEKANIKK FDP
Anvendt mekanikk, fordypningsprosjekt
Applied Mechanics, Specialization Project

Faglærer: Professor Helge Ingolf Andersson, Professor Kjell H. Holthe, Professor Gunnar Härkegård, Professor Bjørn Helge Skallerud, Professor Sigurd Støren, Professor Tor Ytrehus, Professor Zhiliang Zhang

Koordinator: Professor Kjell H. Holthe

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TKT4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap.

Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: TKT4145 Elementmetoden, TEP4155 Viskøse strømminger, TMM4140 Materialteknikk 2, eller tilsvarende, avhengig av valgt hovedretning. Det forutsettes at kandidaten samtidig med prosjektoppgaven gjennomfører fordypningsemnet Anvendt mekanikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet kan ha utgangspunkt i styrkeberegning og bruddmekanikk, biomekanikk, materialmekanikk, strømningsmekanikk - inklusive turbulens- og flerfasemodeller, hvor numeriske beregningsteknikker typisk vil være sentrale elementer. De fleste prosjektoppgavene vil ha tilknytning til industrielle anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TKT4515 ANV MEKANIKK FDE
Anvendt mekanikk, fordypningsemne
Applied Mechanics, Specialization Course
 Faglærer: Professor Kjell H. Holthe, Professor Tor Ytrehus
 Koordinator: Professor Kjell H. Holthe
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TKT4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for anvendt mekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende ett eller flere av emnene: TMM4140 Materialteknikk 2, TKT4145 Elementmetoden, TEP4155 Viskøse strømminger og turbulens.

Faglig innhold: Studenten skal velge temaet

Strømningsmekanikk (Prof T. Ytrehus) på 7.5 stp eller to av følgende tema a 3.75 stp:

Produktsimulering (Prof O. I. Sivertsen).

Forming av metaller (Prof II T. Welo).

Komposittstrukturer (1.aman N. P. Vedvik).

Robuste materialvalg og design i offshore (Prof C. Thaulow).

Dimensjoneringssteknikk (Prof G. Harkegård).

Rheologi og ikke-Newtonske fluider (1.aman E. N. Dahl).

Støt og energiopptak (Prof M. Langseth).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

Institutt for matematiske fag

TMA4100 MATEMATIKK 1

Matematikk 1

Calculus 1

Faglærer: Professor Johan Fredrik Arnes, Førsteamanuensis Ivar Kristian Amdal
 Koordinator: Førsteamanuensis Sigmund Selberg
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5003: 7.5 SP, MA1101: 3.7 SP, MA1102: 3.7 SP, MA6102: 3.7 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning og videreføring av matematikken i videregående skole, spesielt med tanke på anvendelser i teknologi og naturvitenskap.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Grenser, kontinuitet, derivasjon og integrasjon av funksjoner av én variabel. Middelverditteoremet, maksima og minima, relaterte vekstrater, L'Hopitals regel, Taylors formel, Newtons metode. Integrasjonsmetoder og numerisk integrasjon. Volum, buelengde, areal av rotasjonsflater, tyngdepunkt og Pappus' teoremer. Følger, rekker og potensrekker. Førsteordens differensialligninger: Separable og lineære. Eulers metode. Eksempler på matematisk modellering. Studieprogramtilpassede eksempler, øvinger, semesterprøver og eksamensoppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger, semesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensor for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TMA4105 MATEMATIKK 2**Matematikk 2****Calculus 2**

Faglærer: Førsteamanuensis Espen Robstad Jakobsen
 Uketimer: Vår: $4F+4Ø+4S = 7.5$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: MA1103: 7.5 SP, SIF5005: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begreper og metoder fra teorien for funksjoner av flere variabler, og anvendelser av disse.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Romkurver. Funksjoner av flere variabler. Maksima og minima i flere variabler, Lagranges multiplikator metode. Dobbel- og trippelintegral, linje- og flateintegral. Vektoranalyse. Greens, Stokes' og Gauss' teoremer. Studieprogramtilpassede eksempler, øvinger, semesterprøver og eksamensoppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger, semesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TMA4110 MATEMATIKK 3**Matematikk 3****Calculus 3**

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar Kristian Amdal
 Uketimer: Høst: $4F+2Ø+6S = 7.5$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5009: 7.5 SP, MA1201: 7.5 SP, SIF5010: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og grunnleggende lineær algebra, og videre belyse teorien med konkrete anvendelser innen teknologiske fagområder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Komplekse tall og kompleks eksponensialfunksjon. Lineære differensialligninger av andre orden. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminering, redusert echelonform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme og minste kvadraters metode. Egenverdier og egenvektorer, diagonalisering, symmetriske matriser og kvadratiske former. Førsteordens system av differensialligninger. Studieprogramtilpassede eksempler, øvinger, semesterprøver og eksamensoppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger, midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C

TMA4115 MATEMATIKK 3**Matematikk 3****Calculus 3**

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar Kristian Amdal
 Uketimer: Vår: $4F+2Ø+6S = 7.5$ SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5010: 7.5 SP, MA1201: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og grunnleggende lineær algebra, og videre belyse teorien med konkrete anvendelser innen teknologiske fagområder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4100 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Komplekse tall og kompleks eksponensialfunksjon. Lineære differensialligninger av andre orden. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminering, redusert echelonform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme og minste kvadraters metode. Egenverdier og egenvektorer, diagonalisering, symmetriske matriser og kvadratiske former. Førsteordens system av differensialligninger. Studieprogramtilpassede eksempler, øvinger, semesterprøver og eksamensoppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger, semesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
Vurderingsdel		Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN		Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE			20/100	C

TMA4120 MATEMATIKK 4K

Matematikk 4K

Calculus 4K

Faglærer: Førsteamanuensis Espen Robstad Jakobsen
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: MA2104: 7.5 SP, SIF5012: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt og forståelse for hvordan kompleks funksjonsteori og transformasjonsmetoder kan benyttes for å løse praktiske problemer. Studentene skal kunne løse visse typer ordinære og partielle differensialligninger og kunne integrere funksjoner av en kompleks variabel.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/10/15 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Komplekse funksjoner, kompleks integrasjon, Laurentrekker og residueregning. Laplacetransformasjon og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Karakter i emnet baseres på en skriftlig avsluttende eksamen (100%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
Vurderingsdel		Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN		Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4122 MATEMATIKK 4M

Matematikk 4M

Calculus 4M

Faglærer: Førsteamanuensis Elena Celledoni
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: MA2104 3.8 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, Fouriertransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, splines, derivasjon og integrasjon. Teknikker for løsning av lineære og ikke-lineære ligningssystem. Runge-Kutta-metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger. Innføring i Matlab med eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4123 MATEMATIKK 4M
Matematikk 4M
Calculus 4M

Faglærer:	Professor Yurii Lyubarskii			
Uketimer:	Vår: $4F+2Ø+6S = 7.5$ SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	MA2104 3.8 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, Fouriertransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, splines, derivasjon og integrasjon. Teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligningssystem. Runge-Kutta-metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger. Innføring i Matlab med eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Kurset foreleses sammen med TMA4125 Matematikk 4N bortsett fra i ca 2 uker hvor numeriske metoder erstatter Laplacetransformasjonen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4125 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer:	Professor Yurii Lyubarskii			
Uketimer:	Vår: $4F+2Ø+6S = 7.5$ SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF5013: 7.5 SP, MA2104: 3.7 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/10/15 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger.

Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligningssystem. Runge-Kutta-metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4130 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer:	Førsteamanuensis Sigmund Selberg			
Uketimer:	Høst: $4F+2Ø+6S = 7.5$ SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	MA2104: 3.8 SP, SIF5016: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/10/15 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligningssystem. Runge-Kutta-metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4135 MATEMATIKK 4D

Matematikk 4D

Calculus 4D

Faglærer:	Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
SP-reduksjon:	MA2104: 3.7 SP, SIF5017: 7.5 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begrep og metoder fra teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner samt numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/10/15 Matematikk 1/3 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Partiellderiverte. Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger.

Fourierrekker, Fouriertransformasjonen og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligningssystem. Runge-Kutta-metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partiell differensialligninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4140 DISKRET MATEMATIKK

Diskret matematikk

Discrete Mathematics

Faglærer:	Professor Sverre Olaf Smalø
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
SP-reduksjon:	MA0301: 7.5 SP, SIF5015: 7.5 SP, MA0302: 7.5 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i sentrale temaer innen diskret matematikk, som modulær aritmetikk, tellemetoder, grafteori, formelle språk og automater.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Innføring i matematisk logikk og mengdelære. Tallteori og modulær aritmetikk: Heltall, primtall, Euklids algoritme, lineære kongruenser og systemer. Fermats lille teorem, det kinesiske restteorem og noen anvendelser. Følger, rekurrensrelasjoner, vekst. Matematisk induksjon. Kombinatoriske tellemetoder med anvendelser. En innføring i teorien for relasjoner, grafer og trær. Formelle språk, grammatikker og endelige automater. Kleenes teorem.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger, semesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	C

TMA4145 LINEÆRE METODER**Lineære metoder****Linear Methods**

Faglærer: Førsteamanuensis Idar Hansen
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Komplettere studentenes kunnskaper i matriseregning og lineær algebra, samt gjøre dem fortrolige med grunnleggende begreper og metoder i lineær funksjonalanalyse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende. MA1101 Grunnkurs i analyse I, MA1102 Grunnkurs i analyse II, MA1103 Flerdimensjonal analyse, MA1201 Lineær algebra og geometri, MA1202 Lineær algebra med anvendelser og MA2104 Differensialligninger og kompleks funksjonsteori, eller tilvarende.

Faglig innhold: Metriske rom, kompletthet og Banachs fikspunktteorem. Jacobi-iterasjon og Picards teorem. Rekapitulasjon av lineær algebra. Indreproduktrom, projeksjoner og minste kvadrat-problemer. Spektralteoremet og Jordan kanonisk form. Cayley-Hamiltons teorem. Positivt definite matriser, pseudo-invers og singularverdidekomposisjon. Banachrom og Hilbertrom. Ortogonale utviklinger og approksimasjoner. Lineære funksjonaler, duale rom og Riesz' representasjonsteorem i Hilbertrom.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger og semesterprøve. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D

TMA4150 ALGEBRA OG TALLTEORI**Algebra og tallteori****Algebra and Number Theory**

Faglærer: Professor Idun Reiten
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: MA2201: 7.5 SP, SIF5021: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende algebraiske begreper, tenkemåte og metoder innen elementær tallteori og algebra.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Euklids divisjonsalgoritme, elementær primtallsteori. Fermats lille teorem. Elementær gruppeteori, permutasjoner, sykliske grupper, Lagranges teorem og restklasser, gruppevirkning og kombinatorikk. Ringer, polynomringer, idealer, kvotientringer, kroppar og endelige kroppar med strukturteorem av multiplikativ gruppe.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMA4155 KRYPTOGRAFI INTRO**Kryptografi, introduksjon****Cryptography, Introduction**

Faglærer: Professor Alexei Roudakov
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5024(v.2): 7.5 SP, TMA4160: 4.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i klassisk og offentlig nøkkel kryptosystemer basert på tallteoretiske resultater.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Klassiske kryptosystemer. Grunnleggende tallteoretiske resultater. Primtallstester og faktorisering. Diskrete logaritmer i tallteori. Offentlig nøkkelkryptografi, RSA og ElGamal krypteringssystemer. Introduksjon til digitale signaturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Skriftlig eksamen som teller 100%. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMA4160 KRYPTOGRAFI

Kryptografi

Cryptography

Faglærer:	Professor Alexei Roudakov			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF5023: 7.5 SP, TMA4155: 4.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende teori for algebraisk kryptografi.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4150 Algebra og tallteori og MA 2201 Algebra, eller tilsvarende algebrabakgrunn, og noe kompetanse i bruk av datamaskiner.

Faglig innhold: Kryptografis grunnlag. Klassiske kryptosystemer. Blokk- og strømsiffer. Offentlig nøkkelkryptografi. RSA. Primtallstesting og faktoriseringsmetoder. Diffie-Hellmann nøkkelbytte. ElGamal kryptosystem. Metoder for å finne diskret logaritme. Kvadratiske røtter, Legendre og Jacobisymboler, resiprositet. Digital signatur og identifikasjonsprotokoller. Introduksjon til elliptisk kryptografi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjekt-/semesteroppgave(r) og øvinger. Det kan bli krav om bruk av datamaskiner i øvingene. Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og prosjekt-/semesteroppgave(r)/øvinger (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	B
	ARBEIDER		20/100	

TMA4165 DIFF LIGN/DYN SYSTEM

Differensialligninger og dynamiske systemer

Differential Equations and Dynamical Systems

Faglærer:	Professor Nils A. Baas			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF5025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Gi studentene en innføring i analytiske og geometriske metoder for ordinære differensialligninger og dynamiske systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende.

Faglig innhold: Generelle lineære systemer. Eksponensialavbildningen. Faseplanet. Faseplott for lineære systemer. Eksistens og entydighet. Iterative teknikker. Diskrete dynamiske systemer. Fraktaler. Likevektsanalyse. Grensesykler. Poincare-Bendixsons teorem. Indeksteori. Attraktorer. Kaos. Symboldynamikk. Duffings og Van der Pols ligninger. Modelleringsrelaterte eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og selvstendige øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMA4170 FOURIERANALYSE**Fourieranalyse
Fourier Analysis**

Faglærer: Professor Helge Holden
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5027: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grundig innføring i analytiske metoder innen Fourieranalysen.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende (ønskelig også med emne TMA4145 Lineære metoder, eller innledende kurs i signalbehandling). For studenter med realfagbakgrunn: MA1101 Grunnkurs i analyse I, MA1201 Lineær algebra og geometri og MA2104 Differensiallikninger og kompleks funksjonsteori.

Faglig innhold: Fourierrekker. Innføring i Lebesgueintegralet og teorien for Hilbertrom. Fourierintegralet. Konvolusjon. Diskret Fouriertransform. Hurtig Fouriertransform. Signal behandling og filterteori. Avhengig av studentenes interesse, vil vi velge mellom forskjellige anvendelser i moderne teknologi, slik som f.eks. bildebehandling eller i matematikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjekt-/semesteroppgave(r). Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	A

TMA4175 KOMPLEKS ANALYSE**Kompleks analyse
Complex Analysis**

Faglærer: Professor Lars Peter Lindqvist
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIF5029: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende begreper og metoder innen kompleks analyse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter bakgrunn i matematisk analyse tilsvarende obligatorisk pensum for Industriell matematikk. Studentene må i tillegg ha kjennskap til hvordan man regner med komplekse tall.

Faglig innhold: Undervisningen bygger på TMA4120 Matematikk 4K eller MA2104 Differensiallikninger og kompleks funksjonsteori. Det er dessuten en fordel å ha kunnskaper om TMA4145 Lineære metoder. Emnet gir en innføring i grunnleggende teori for kompleks integrasjon, konforme avbildninger og harmoniske funksjoner. Utvalgte videregående emner som f.eks. analytisk fortsettelse, analytisk tallteori, harmoniske funksjoner, interpolasjon og approksimasjon, og anvendelser innen fluid-dynamikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesterprøve(r) (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D

TMA4180 OPTIMERINGSTEORI**Optimeringsteori
Optimization Theory**

Faglærer: Professor Harald E Krogstad
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og prosjekter

Læringsmål: Studentene skal kunne grunnleggende analytiske og numeriske metoder i optimering.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Matematikk 1-4 eller tilsvarende som basiskunnskaper. Emne TMA4145 Lineære metoder, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Endeligdimensjonal teori for ekstrema med og uten føringer. Konveksetet. Kort oversikt over lineær optimering og dualitet. Funksjonaler, funksjonaldervert og variasjonsregning. Sentrale algoritmer og anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Det skal gjennomføres prosjekter i tilknytning til emnet. Noen av disse prosjekter kan være obligatoriske. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	A

TMA4185 KODETEORI

Kodeteori

Coding Theory

Faglærer: Professor Sverre Olaf Smalø

Uketimer: Vår: $4F+1Ø+7S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF5032: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende algebraiske teori for feilrettene koder.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4150 Algebra og tallteori eller MA2201 Algebra.

Faglig innhold: Feilrettende koder, Hamming avstand, finne/rette feil, utstrykninger. Lineære blokkoder, kulepakninger og minimumsavstander, Varshmov og Gilberts eksistensteorem. Endelige kroppar og polynomer. Generelle BCH-koder og Reed-Solomon-koder: konstruksjon, egenskaper og dekodingsalgoritmer. Sykliske koder. Introduksjon til koding med matriser (mangesporig opptak), kryssutelatning og koding av kompaktdisken.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	B
SEMESTERPRØVE		20/100	D

TMA4190 MANGFOLDIGHETER

Mangfoldigheter

Manifolds

Faglærer: Førsteamanuensis Idar Hansen

Uketimer: Vår: $4F+1Ø+7S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIF5034: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet har som mål å gi studentene innsikt i grunnleggende geometriske begreper og metoder i differensialtopologi bl.a. med tanke på løsing av differensialligninger på mangfoldigheter. Kurset passer for studenter i matematikk, teoretisk fysikk og kybernetikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/15/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende. For studenter med realfagsbakgrunn: MA1101 Grunnkurs i analyse I, MA1102 Grunnkurs i analyse II, MA1103 Flerdimensjonal analyse, MA1201 Lineær algebra og geometri, MA1202 Lineær algebra med anvendelser og MA2104 Differensialligninger og kompleks funksjonsteori eller tilsvarende.

Faglig innhold: Elementær generell topologi. Inverse funksjonsteorem. Mangfoldigheter, differensiabile strukturer. Regulære/kritiske punkter, imbeddinger, submersjoner og immersjoner. Rang teoremet. Tangentbunter, flows, vektorfelt og integritet. Projektive rom og matrisegrupper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMA4195 MAT MODELLERING

Matematisk modellering

Mathematical Modelling

Faglærer:	Professor Harald E Krogstad		
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
SP-reduksjon:	SIF5036: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, modelleringsseminar

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til prinsipper og metoder for formulering og analyse av matematiske modeller for fysiske systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/10/15/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende. Utover dette er det en fordel med basiskunnskaper i anvendt matematikk og fysikk.

Faglig innhold: Dimensjonsanalyse. Skalering. Perturbasjonsregning, dynamiske modeller. Konserveringslover. Anvendelser fra ingeniørfag og naturvitenskap. Konkrete eksempler ("case studies").

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, midtsemesterprøve(r) og øvinger/gruppearbeid. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, semesterprøve 15 % og modelleringsseminar som tar opp case studies 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
ARBEIDER		25/100	
SEMESTERPRØVE		15/100	C

TMA4205 NUM LINEÆR ALGEBRA

Numerisk lineær algebra

Numerical Linear Algebra

Faglærer:	Førsteamanuensis Elena Celledoni		
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
SP-reduksjon:	SIF5043: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Emnet skal forberede studenter til å kunne løse store ligningssystemer og egenverdi-problemer ved å benytte de mest moderne datamaskiner og programvare som til enhver tid er tilgjengelig. De skal også ha et godt kjennskap til teorien bak løsningsmetodene etter å ha tatt dette kurset.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4145 Lineære metoder eller tilsvarende. Emne TMA4215 Numerisk matematikk er en fordel.

Faglig innhold: I kurset vektlegges iterative teknikker for løsning av store, glisne ligningssystemer som typisk kan stamme fra diskretisering av partielle differensialligninger. I tillegg vil kurset omhandle egenverdi-beregninger, minste kvadraters problem og noe feilanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjekt-/semesteroppgave(r) og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (70%) og øving(er) (30%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
ARBEIDER		30/100	

TMA4212 NUM DIFF LIGN**Numerisk løsning av differensialligninger med differansemetoder
Numerical Solution of Differential Equations by Difference Methods**

Faglærer: Professor Brynjulf Owren
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gjøre studentene i stand til å anvende og analysere differansemetoder på et utvalg partielle differensialligninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4215 Numerisk matematikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Differanseoperatorer, differanseskjema for ulike typer ligninger, med analyse av konsistens, orden, stabilitet og konvergens. Løsning av lineære ligninger med spesiell vekt på iterative teknikker og prekondisjonering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene vil kreve bruk av datamaskin. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (70%) og semesteroppgave eller utvalgte øvinger (30%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart

Vurderingsform:	Mappeevaluering		Tell. andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel	Dato/Tid		
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	B
	ARBEIDER		30/100	

TMA4215 NUMERISK MATEMATIKK**Numerisk matematikk
Numerical Mathematics**

Faglærer: Professor Brynjulf Owren
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5048: 7.5 SP, MA2501: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene i stand til å utvikle, implementere og analysere et utvalg numeriske algoritmer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K. Noe erfaring i programmering.

Faglig innhold: Feilanalyse. Polynominterpolasjon, spliner og approksimasjon. Numerisk kvadratur. Numerisk løsning av ordinære differensialligninger. Lineære og ikke-lineære ligninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene vil kreve bruk av datamaskin. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (70%) og en semesteroppgave (30%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		Tell. andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel	Dato/Tid		
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	B
	ARBEIDER		30/100	

TMA4220 NUM PART DIFF ELEM**Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden
Numerical Solution of Partial Differential Equations Using Element Methods**

Faglærer: Professor Einar Rønquist
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5050: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i elementmetoder for numerisk løsning av partielle differensialligninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4215 Numerisk matematikk og TMA4212 Numerisk løsning av differensialligninger med differansemetoder, eller tilsvarende.

Faglig innhold: I dette kurset fokuserer vi på numerisk løsning av partielle differensialligninger ved hjelp av elementmetoden. Vi vil spesielt fokusere på konveksjons-diffusjonsligningen. Følgende emner vil bli diskutert: minimaliseringsprinsipp, svak

formulering, grensebetingelser, kvadratur, feilanalyse, stabilitet, konvergens, implementering, direkte og iterativ løsning av de resulterende algebraiske ligningssystemene, og anvendelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (65%) og obligatorisk(e) øving(er) (35%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	65/100	B
	ARBEIDER		35/100	

TMA4225 ANALYSENS GRUNNLAG

Analysens grunnlag

Foundation of Analysis

Faglærer:	Førsteamanuensis Eugenia Malinnikova		
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIF5052: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen

Læringsmål: Emnets mål er å utvikle studentenes forståelse av de sentrale begrepene av reelle analyse samt å gjøre studentene i stand til å benytte grunnleggende mål- og integrasjonsteori.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K og TMA4145 Lineære metoder. For studenter med realfagbakgrunn anbefales grunnkursene og MA2104 Differensiallikninger og kompleks funksjonsteori.

Faglig innhold: Det moderne integralbegrepet ble presentert i en kort artikkel den 29. april 1901 av Henri Lebesgue, og dette innledet et nytt kapittel i analysen. Via det klassiske Riemann-integralet med dets mangler vil Lebesgue-integralet bli definert. Stikkord for emnet er målteori inkludert sigma-algebraer, målrom, målbare funksjoner, ytre mål, konstruksjon av Lebesgue-mål. De klassiske konvergensteoremer, funksjoner av begrenset variasjon, integralregningens fundamentalteorem.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og midtsemesterprøve(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TMA4230 FUNKSJONALANALYSE

Funksjonalanalyse

Functional Analysis

Faglærer:	Professor Magnus B. Landstad		
Uketimer:	Vår: 4F+8S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIF5054: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen

Læringsmål: Studentene skal lære noen av funksjonalanalysens sentrale begreper og metoder og kunne anvende disse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100/05/15/20 Matematikk 1/2/3/4K, TMA4145 Lineære metoder, TMA4225 Analysens grunnlag.

Faglig innhold: Hahn-Banachs teorem, teoremer om åpen avbildning og lukket graf, Banach-Steinhaus' teorem, duale rom, svak konvergens, Banach-Alaoglus teorem og spektralteoremet for begrensede selvadjugerte operatorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og semesterprøve(r). Forelesningene gis vanligvis på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen (80%) og midtsemesterprøve(r) (20%). Resultatet for delene angis i prosentpoeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TMA4235 VISUAL VITEN DATA
Visualisering av vitenskapelige data
Visualization of Scientific Data

Faglærer: Professor Einar Rønquist
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Oppgave(r)

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper i moderne datavisualisering. Kurset er egnet for studenter i fysiske og matematiske fag, i informatikk og i medisin.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i analyse og lineær algebra.

Faglig innhold: Metoder fra vitenskapelig visualisering blir presentert i kurset som starter med en kort innføring til datagrafikk: terminologi, datarepresentasjon og enkle algoritmer for geometribygging. Noen grunnleggende renderingsteknikker blir så forelest. Vi legger spesiell vekt på teksturbasert direkte rendering eller "voxel rendering", som benyttes gjennom hele kurset. Det blir ikke kun fokusert på hvordan vi visualiserer, men også på hva vi visualiserer. Dette er motivasjonen for å inkludere kinematikk (vitenskapen som tar for seg beskrivelse av bevegelse). Konsepter hentet fra kinematikken blir benyttet når vi visualiserer vektor og tensorfelter. Det siste blir kun kort diskutert. Begreper fra kinematikken blir benyttet i formuleringen av forskjellige skjemaer for visualisering av tidsvarierende felter (animasjoner). Nye teknikker som "linje integral konvolusjon", "lyssatte feltlinjer" og "anisotropisk diffusjon" blir presentert i kurset. Teknikkene blir benyttet på data fra astrofysikk/geofysikk, på data fra numerisk strømningsdynamikk og på medisinske data.

Læringsformer og aktiviteter: Fjernundervisning fra UniK via videokonferanse. Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver i løpet av semesteret. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (75%) og obligatorisk(e) oppgave(r) (25%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TMA4240 STATISTIKK
Statistikk
Statistics

Faglærer: Førsteamanuensis Mette Langaas
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5060: 7.5 SP, ST0201: 3.7 SP, ST0101: 3.7 SP, ST1101: 3.7 SP, ST1201: 3.7 SP, ST6101: 3.7 SP, TMA4245: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene et grunnlag i sannsynlighetsregning og statistisk inferens, som gjør dem i stand til å gjenkjenne enkle statistiske standard situasjoner innen teknologi og naturvitenskap, og vite hvordan disse best kan analyseres. Videre skal studentene kunne forstå de viktigste begrepene innen statistikk og sannsynlighetsregning, og kjenne til terminologien slik at de kan kommunisere med en fagstatistiker i mer kompliserte situasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4100 Matematikk 1 og TMA4105 Matematikk 2.

Faglig innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger. Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariabler. Elementer fra forsøksplanlegging. Bruk av programpakke for illustrasjon av sentrale deler av pensum. Studieprogramtilpassede eksempler, øvinger og eksamensoppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Skriftlig avsluttende eksamen gir grunnlag for slutt karakter i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4245 STATISTIKK**Statistikk
Statistics**

Faglærer: Førsteamanuensis Mette Langaas

Uketimer: Vår: $4F+4Ø+4S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF5062: 7.5 SP, ST0201: 3.7 SP, ST0101: 3.7 SP, ST1101: 3.7 SP, ST1201: 3.7 SP, ST6101: 3.7 SP,
TMA4240: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene et grunnlag i sannsynlighetsregning og statistisk inferens, som gjør dem i stand til å gjenkjenne enkle statistiske standardsituasjoner innen teknologi og naturvitenskap, og vite hvordan disse best kan analyseres. Videre skal studentene kunne forstå de viktigste begrepene innen statistikk og sannsynlighetsregning, og kjenne til terminologien slik at de kan kommunisere med en fagstatistiker i mer kompliserte situasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4100 Matematikk 1 og TMA4105 Matematikk 2.

Faglig innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger. Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariabler. Elementer fra forsøksplanlegging. Bruk av programpakke for illustrasjon av sentrale deler av pensum. Studieprogramtilpassede eksempler, øvinger og eksamensoppgaver.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Skriftlig avsluttende eksamen gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4250 ROMLIG STATISTIKK**Romlig statistikk
Spatial Statistics**

Faglærer: Professor Karl Henning Omre

Uketimer: Vår: $3F+2Ø+7S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF5064: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring til viktige modellklasser for bruk i romlige statistiske problemer. Studentene skal mestre statistisk modellering, samt inferens av enkle romlige fenomener.

Anbefalte forkunnskaper: Et av emnene TMA4240/TMA4245 Statistikk, samt TMA4300 Moderne statistiske metoder (kan tas i parallell), eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4270 Multivariabel analyse.

Faglig innhold: Inferens, simulering og anvendelser av gaussiske felt, punktprosesser samt markovfelt. Eksempler vil bli hentet fra bildeanalyse, miljø og naturressursproblematikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjekt-/semesteroppgave(r) og øvinger med bruk av datamaskin.

Undervisningen i emnet vil kunne bli gitt på engelsk. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (60%) og prosjekt-/semesteroppgave(r) (40%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli omgjort til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
ARBEIDER		40/100	

TMA4255 FORSØKSPLAN STAT MET**Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder
Design of Experiments and Applied Statistical Methods**

Faglærer: Førsteamanuensis John Sølve Tyssedal

Uketimer: Vår: $4F+1Ø+7S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF5066(v.2): 7.5 SP, ST2202: 7.5 SP, TMA4260: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Målet med emnet er å gi studentene solide ferdigheter i bruk av grunnleggende statistiske metoder innenfor industri og teknologi. Videre skal studentene bli i stand til å planlegge innsamling av data og kunne anvende statistisk programvare i analyse av et datamateriale. Emnet er beregnet på studenter som ikke går på studieretningen for industriell matematikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimater. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multipl linear regresjon. Residualplott og variabelutvelgelse. Kontingenstabeller. Prosesskontroll. Ikke-parametriske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Mappevaluering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og utvalgte deler av øvingsarbeidet 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Kurset kan bli undervist på engelsk hvis tilstrekkelig mange studenter ikke behersker norsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers and K. Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 7th ed., Prentice Hall, 2002.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	A
	ARBEIDER		20/100	

TMA4260 IND STATISTIKK

Industriell statistikk

Industrial Statistics

Faglærer:	Førsteamanuensis Jo Eidsvik			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF5068: 7.5 SP, ST2202: 7.5 SP, TMA4255: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øving	

Læringsmål: Emnet er beregnet for studenter ved studieretningen for industriell matematikk og andre som ønsker en videreføring av grunnkurset i statistikk. Målet med emnet er å gi studentene solide ferdigheter i bruk av grunnleggende statistiske metoder innenfor industri og teknologi. Videre skal studentene bli i stand til å planlegge innsamling av data og kunne anvende statistisk programvare i analyse av et datamateriale. Emnet er mer teoretisk rettet enn emnet TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimater. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multipl linear regresjon. Residualplott og variabelutvelgelse. Kontingenstabeller. Bayesiansk regresjon. Ikke-parametriske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, semesteroppgave(r) og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Mappevaluering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og semesteroppgave(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers and K. Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 8th ed., Prentice Hall, 2007.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	A
	ARBEIDER		20/100	

TMA4265 STOK PROSESSER

Stokastiske prosesser

Stochastic Processes

Faglærer:	Førsteamanuensis Mette Langaas			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIF5072(v.2): 7.5 SP, ST2101: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjekt-/semesteroppgave(r)	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi basiskunnskaper i stokastiske prosesser med referanse i tid, spesielt ulike typer markovprosesser. Gjennom øvingsopplegget blir studentene gjort i stand til å benytte dette i beregninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Markovprosesser med diskret/kontinuerlig tidsparameter og diskret/kontinuerlig tilstandsrom. Poissonprosesser, samt generalisering til fødsels- og dødsprosesser. Kjøprosesser. Fornyelsesprosesser. Prosedyrer for simulering av stokastiske prosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og prosjekt-/semesteroppgave(r). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og prosjekt-/semesteroppgave(r) (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. M. Ross: Introduction to probability models, Academic Press.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
ARBEIDER		20/100	

TMA4270 MULTIVAR ANALYSE

Multivariabel analyse

Multivariate Analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Mette Langaas

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF5074: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en teoretisk fundert innføring i statistiske metoder for multivariate data (dvs. situasjoner hvor en måler flere variabler for hver observasjonshet, og en er interessert i å utnytte alle variablerne og deres samvariasjon for å studere statistiske sammenhenger). Studentene skal etter kurset kunne utføre enkle statistiske analyser av multivariate data ved hjelp av programpakken R.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4260 Industriell statistikk eller TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder, samt god bakgrunn i matrisemetoder (for eksempel emnet TMA4145 Lineære metoder).

Faglig innhold: Den multivariate normalfordeling. Estimering og hypotesetesting for multivariat normalfordeling. Teori for multipl linear regresjon ved hjelp av matriser, vektorer og projeksjoner. Prinsippal komponentanalyse. Faktoranalyse. Diskriminantanalyse og klassifikasjon. Klyngeanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, prosjekt-/semesteroppgaver og øvinger på datamaskin med bruk av programpakken R. Undervisningen i emnet vil kunne bli gitt på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og prosjekt-/semesteroppgave(r) (20%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Johnsen Wichern: Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
ARBEIDER		20/100	

TMA4275 LEVETIDSANALYSE

Levetidsanalyse

Lifetime Analysis

Faglærer: Professor Bo Henry Lindqvist

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF5075: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for stokastisk modellering og statistisk analyse av levetidsdata, med vekt på anvendelser i pålitelighetsanalyse og medisin. Gjennom det obligatoriske øvingsopplegget blir studentene gjort i stand til å bruke teorien på realistiske data.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Det vil være en fordel å ha tatt minst ett av emnene TPK4120 Industriell sikkerhet og pålitelighet, TMA4260 Industriell statistikk og TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.

Faglig innhold: Grunnleggende begreper i levetidsmodellering. Sensurerte observasjoner. Ikke-parametrisk estimering og grafisk plotting for levetidsdata (Kaplan-Meier, Nelson-plott). Estimering og testing i parametriske levetidsfordelinger. Analyse av levetider med kovariater (Cox-regresjon, akselerert levetidstesting). Modellering og analyse av rekurrente hendelser. Ikke-homogene Poisson-prosesser. Nelson-Aalen estimatorer. Bayesiansk levetidsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin (MINITAB). Undervisningen i emnet vil kunne bli gitt på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og utvalgte deler av øvingsopplegget (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	B
	ARBEIDER		20/100	

TMA4280 SUPERDATAMASKINER

Superdatamaskiner, innføring i bruk

Supercomputing, Introduction

Faglærer: Professor Einar Rønquist
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5077: 7.5 SP
 Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i sammenhengen mellom moderne maskinarkitektur og utvikling av effektive numeriske algoritmer for vitenskapelige beregninger.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i numeriske metoder og noe programmerings erfaring med Fortran eller C.

Faglig innhold: I første del av kurset gis en oversikt over moderne datamaskinarkitekturer, samt en innføring i bruk av MPI for parallelle beregninger. Resten av kurset fokuserer på valg, tilpasning og implementering av numeriske algoritmer for å oppnå høy ytelse både i en-prosessor og multi-prosessor sammenheng. Det gis spesiell oppmerksomhet til basale vektor- og matriseoperasjoner, direkte og iterativ løsning av ligningssystemer og numerisk løsning av partielle differensialligninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (60%) og en eller flere obligatoriske oppgaver (40%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	B
	ARBEIDER		40/100	

TMA4285 TIDSREKKEMODELLER

Tidsrekkemodeller

Time Series Models

Faglærer: Professor Nikolai Ushakov
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5079: 7.5 SP
 Karakter: Bokstav karakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i modeller for analyse av tidsrekker med anvendelser innen ingeniørfag og finans. Gjennom øvingsopplegget blir studenten gjort i stand til å bruke teorien til å analysere datasett.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4265 Stokastiske prosesser eller TMA4270 Multivariabel analyse.

Faglig innhold: Autoregressive og moving-average baserte modeller for stasjonære og ikke-stasjonære tidsrekker. Parameterestimering, modellidentifisering og prognoser. ARCH- og GARCH-modeller for volatilitet. Kointegrasjon. State-space-modeller, lineære dynamiske modeller og Kalman-filteret.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og øvinger på datamaskin. Undervisningen i emnet vil kunne bli gitt på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (80%) og utvalgte deler av øvingsopplegget (20%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	ARBEIDER		20/100	

TMA4295 STATISTISK INFERENS**Statistisk inferens****Statistical Inference**

Faglærer: Professor Nikolai Ushakov
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5084: 7.5 SP, ST2201: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en teoretisk innføring i generelle prinsipper for statistisk inferens.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også et av emnene TMA4260 Industriell statistikk eller TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.

Faglig innhold: Generelle prinsipper for statistisk analyse, Bayes- og likelihoodbasert estimering (maximum likelihood), momentmetoden og minste kvadraters metode for konstruksjon av estimatorene. Optimalitet av estimatorene. Generell teori for intervall-estimering og hypotesetesting. Optimalitet av tester. Asymptotiske egenskaper ved estimatorene og tester.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Undervisningen i emnet vil kunne bli gitt i engelsk. Skriftlig avsluttende eksamen gir grunnlag for sluttarakter i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: George Casella, Roger L. Berger: Statistical inference, 2nd Edition, Duxbury, 2002.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TMA4300 MODERNE STAT METODER**Moderne statistiske metoder****Modern Statistical Methods**

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5085: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i moderne datamaskinbaserte teknikker for statistisk inferens. Gjennom det obligatoriske øvingsopplegget blir studentene gjort i stand til å anvende teorien i enkle situasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også TMA4265 Stokastiske prosesser og TMA4270 Multivariabel analyse.

Faglig innhold: Klassiske metoder samt markovkjedeteknikker for monte-carlo-simulering. Grafiske modeller, nettverk og bayesiansk inferens i disse. Bootstrapping, kryssvalidering og ikke-parametriske metoder. Klassifikasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger på datamaskin. Undervisningen i emnet vil kunne bli gitt på engelsk. Mappevaluering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (60%) og en øving (40%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

TMA4305 PART DIFF LIGNINGER**Partielle differensalligninger****Partial Differential Equations**

Faglærer: Førsteamanuensis Sigmund Selberg
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIF5088: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende prinsipper og metoder innen analyse av partielle differensalligninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4145 Lineære metoder eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Første ordens ligninger, Cauchys problem. Lineære annenordens ligninger, klassifikasjon, karakteristikker. Rand-verdiproblemer for elliptiske ligninger. Rand- og begynnelsesverdiproblemer for hyperbolske og paraboliske ligninger. Fundamentalløsninger, max-min-prinsipper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMA4310 MATEMATISKE EMNER VK
Matematiske emner, videregående kurs
Mathematical Subjects, Advanced Course

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: $3F+2Ø+7S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIF5089: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi en innføring i et sentralt videregående matematisk emne som ikke dekkes gjennom den øvrige studieplan. Styrke faglig basis for fordypningsemnet i 9. semester.

Anbefalte forkunnskaper: Avhengig av det aktuelle emne.

Faglig innhold: Et videregående emne innen matematikk eller statistikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger/seminar samt øvinger. Muntlig eksamen som teller 100%.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMA4315 GEN LINEÆRE MODELLER
Generaliserte lineære modeller
Generalized Linear Models

Faglærer: Professor Håvard Rue

Uketimer: Høst: $4F+1Ø+7S = 7.5$ SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øving

Læringsmål: Emnet gir en innføring i generaliserte lineære modeller (GLM), som er en naturlig generalisering av vanlig (multippel) lineær regresjon for normalfordelte responser til responser fra en større klasse av fordelinger, spesielt diskrete fordelinger. Gjennom det obligatoriske øvingsopplegget blir studentene gjort i stand til å benytte teorien til å analysere datasett.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4260 Industriell statistikk eller TMA4255 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.

Faglig innhold: Prinsipper for statistisk modellering og inferens. Likelihoodteori. Generell teori for generaliserte lineære modeller, med anvendelser bl.a. på regresjonsmodeller for normalfordelte data, logistisk regresjon for binære og multinomiske data, Poisson-regresjon og log-lineære modeller for kontingenstabeller. Utvidelser av GLM-teori til, for eksempel, modeller for overdispersjon og kvasi-likelihood estimering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjekt-/semesteroppgave(r) med bruk av datamaskin (statistikkpakken R). Undervisningen i emnet vil kunne bli gitt på engelsk. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (70%) og prosjekt-/semesteroppgave(r) (30%). Resultatene for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Annette J. Dobson: An introduction to generalized linear models, 2nd ed. Chapman Hall/CRC, 2002.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
ARBEIDER		30/100	

TMA4500 IND MAT FDP
Industriell matematikk, fordypningsprosjekt
Industrial Mathematics, Specialization Project

Faglærer: Professor Brynjulf Owren
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TMA4700: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl. a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht, vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra studieprogram for fysikk og matematikk og studieretningen Industriell matematikk eller tilsvarende kunnskaper. Kravene stilles av veileder.

Faglig innhold: Prosjektarbeid på 15 sp i valgt tema.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMA4505 IND MAT FDE
Industriell matematikk, fordypningsemne
Industrial Mathematics, Specialization Course

Faglærer: Professor Brynjulf Owren
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TMA4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i matematiske eller statistiske problemstillinger som er aktuelle for det valgte fordypningsprosjektet.

Anbefalte forkunnskaper: Emner fra studieprogram for fysikk og matematikk og studieretningen for Industriell matematikk, eller tilsvarende kunnskaper. Kravene stilles av faglærer.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 sp eller ett vanlig kurs på 7,5 sp. Aktuelle temaer er: Variasjonsulikheter (3,75 sp), Topologi (3,75 sp), Elementmetoden (3,75 sp), Numerisk løsning av ordinære differensialligninger (3,75 sp), MCMC-simuleringsalgoritmer (3,75 sp), Bayesiansk inversjon (3,75 sp), Statistisk forsøksplanlegging (3,75 sp), Ikke parametriske statistikk (3,75 sp), Moderne finansielle modeller (3,75 sp), Numerisk/simuleringsbaserte metoder i finans (3,75 sp) og emne på 7,5 studiepoeng godkjent av veileder.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for produktutvikling og materialer

TMM4100 MATERIALTEKNIKK 1
Materialteknikk 1
Materials Technology 1

Faglærer: Professor II Andreas Echtermeyer, Professor Roy Johnsen
 Koordinator: Professor Roy Johnsen
 Uketimer: Vår: 4F+8Ø = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO2005: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, samarbeidsoppgaver

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskap om materialgruppene: Metaller, polymerer, keramer og kompositter. Hovedvekten blir lagt på mekaniske bruksegenskaper forklart ut fra strukturell oppbygging. Studentene skal også lære om prinsipper for rasjonelt materialvalg.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TKT4116 Mekanikk 1, TKT4122 Mekanikk 2 og TMT4106 Kjemi.

Faglig innhold: Materialer og deres egenskaper: Pris og tilgjengelighet, Elastisitetmodul, strekkfasthet, flytegrense, hardhet og duktilitet. Bruddseighet og utmatting. Deformasjon og brudd ved siging. Korrosjon. Strukturer og fasediagram. Metaller: Karbonstål, legerte stål og lettmetaller. Varmebehandling og styrke-mekanismer. Keramer: Strukturer og mekaniske egenskaper. Polymerer og kompositter: Strukturer og mekaniske egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Foruten forelesninger er undervisningen i stor grad basert på at studentene arbeider sammen i grupper. Ved semesterstart blir studentene delt inn i grupper på fire studenter, og denne gruppa skal ha laboratorieoppgaver og caser sammen. Regneøvinger skal leveres som individuelle besvarelser. Tre caser vil bli studert: Case I - Dimensjonering og materialvalg ved en bladfjær, Case II - Materialvalg, dimensjonering og levetidsberegning for strekkstag til en dypvann-TLP, Case III - Optimalt materialvalg for en stempelkompressor. Casene vil være en direkte anvendelse av nyervervet kunnskap og en øving i å nyttegjengere seg informasjon gitt i litteraturen. Karakterene fra perioder med samarbeidsoppgaver vil utgjøre 30% av sluttkarakteren for emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: IKT-basert læremiddel distribuert på CD-rom, hjemmeside for emnet og et kompendium.

Støttelitteratur for ikke norsktalende studenter:

Ashby og Jones: Engineering materials 1. Ashby og Jones: Engineering materials 2.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMM4105 MATERIALTEKNIKK

Materialteknikk

Materials Technology

Faglærer: Professor Einar Halmøy

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO2008: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, samarbeidsoppgaver

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap om metaller, polymerer og kompositter samt vise anvendelser av disse i konstruksjoner. Det legges vekt på å forklare materialenes egenskaper ut fra deres strukturelle oppbygging.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TKT4116 Mekanikk 1 og TEP4120 Termodynamikk 1.

Faglig innhold: Teknisk anvendte materialer og deres egenskaper, pris og tilgjengelighet. Elastiske og plastiske egenskaper kvantifisert gjennom E-modul, flytegrense, strekkfasthet, duktilitet og bruddseighet. Elastiske deformasjoner, plastisk sammenbrudd, rask brudd. Utmatting og sigebrudd i enkle konstruksjoner. Korrosjon og korrosjonsvern. Legeringer og fasediagram. Bruksegenskaper til stål og aluminium, polymerer og kompositter forklart ut fra strukturell oppbygging.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger samt gruppearbeid. Studentene skal samarbeide i små grupper med to realistiske anvendelser av materialer tilpasset studieprogrammet. Dette arbeidet blir evaluert og utgjør 20% av sluttkarakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: IKT-basert læremiddel på CD-rom, hjemmeside for emnet og kompendium på norsk. Støttelitteratur:

AshbyJones; Engineering materials 1. Ashby og Jones: Engineering materials 2.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TMM4112 MASKINDELER

Maskindeler

Machine Elements

Faglærer: Professor Torgeir Welo

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i maskindelers funksjon, utforming, dimensjonering og sammensetning til maskiner. Etter gjennomgått kurs skal studentene ha tilstrekkelig kunnskap om funksjonen hos vanlige maskindeler og deres dimensjonering for å kunne løse enklere dimensjonerings- og konstruksjonsoppgaver. De skal også selvstendig kunne erverve kunnskap om mer komplekse maskindeler og dimensjoneringsprinsipper.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TKT4116 Mekanikk 1, TKT4122 Mekanikk 2, TMM4100 Materialteknikk 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Systematikk for maskindeler. Dimensjonering mot utmatting: Wöhler-kurve, utmattingsgrense, Haigh-diagram, reduksjonsfaktorer, kjerveffekter, flerakset spenningstilstand, spektrumsutmattning. Maskindynamikk: Fjærende

oppstilte maskiner, torsjonssvingninger, kritiske turtall, statisk og dynamisk balansering. Mekanismer og transmisjoner: Skruemekanismen, tannhjul og tannhjulsveksler. Bremses og clutcher. Lager: Rullingslager, kontaktspenninger, dimensjonering, levetid. Fjærer: Torsjons-, skrue-, blad-, tallerken-, ring- og gummifjærer. Press- og krympeforbindelser: Deformasjons- og spenningsanalyse av tykkvegget rør, toleranser og pasninger. Skrueforbindelser: Gjenger, statisk fasthet, forspenning, tilsetningsmoment, skruediagrammet, utmattingsfasthet. Sveiseforbindelser: Styrke- og utmattingsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, demonstrasjoner, regne- og dataøvinger. For adgang til eksamen kreves 3/4 av øvingsoppgavene godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: G. Härkegård: Dimensjonering av maskindeler, Tapir Akademisk Forlag, Trondheim, 2004. Støttelitteratur blir oppgitt ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMM4115 PRODUKTMODELLERING

Produktutvikling og produksjon 1 - Produktmodellering

Engineering Design and Manufacturing 1 - Engineering Modelling

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Einar Aasland

Uketimer: Høst: 2F+10Ø = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO2015(v.3): 7.5 SP, SIO2015: 7.5 SP, SIO2015(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Obligatoriske øvinger i modellering og tegning hver uke, Gruppevis prosjekt ved semesterets avslutning

Læringsmål: Gi en innføring i hva et teknisk produkt er bygget opp av, samt teknikker og språk for å beskrive dette. Gi følelse for 3D-form og grunnlag i skissering. Innføring i kreativt arbeid.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Beskrivelse av tekniske systemer og produkter. Modellering som verktøy i produktutvikling og produksjon. Beskrivelse av produkters byggemåte og funksjon. Maskintegning. 3D-modellering. Skissering og tegning knyttet til dokumentasjon av produkter og prosesser (språk og symboler). Teknikker og metoder for skissering og tegning. Økodesign og livsløpsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset tar utgangspunkt i et konkret teknisk produkt, for eksempel et håndverktøy. Produktet studeres og beskrives. Det lages skisser som forklarer funksjoner og tekniske løsninger. Alternative løsninger skisseres, modeller og prototype lages. Forelesninger om begreper, beskrivelsesformat og teknikker. Omfattende øvingsarbeid. Prosjektoppgaven i første semesteropplegget "Teknostart" inngår som en del av emnet. Det gjøres også en liten prosjektoppgave i grupper i emnets siste fase.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMM4121 PRODUKTUTVIKLING

Produktutvikling og produksjon 2 - Produktutvikling

Engineering Design and Manufacturing 2 - Engineering Design

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Einar Aasland, Førsteamanuensis Detlef Blankenburg

Koordinator: Førsteamanuensis Knut Einar Aasland

Uketimer: Vår: 4F+8Ø = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjekt, Øvinger, Praksiskurs

Læringsmål: Gi en innføring i produktutvikling og produktutviklingsmetodikk. Skape sug etter kunnskap i tekniske og naturvitenskaplige fag som er nødvendige for produktutviklere. Gi elementær forståelse for de mest relevante delene av produksjonsteknikk og prosesseteknikk for den produktutviklingsoppgaven som prosjektet er sentrert rundt.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMM4115 Produktutvikling og produksjon 1- Produktmodellering.

Faglig innhold: Produktutvikling og samarbeid. Kreative teknikker. Modellbygging og produktfremtaging. Formgivning og faktorer som påvirker form. Maskinkonstruksjon. Prototypebygging. Dokumentering og bruk av prosjektbok. Krefter, luftmotstand, kraftmaskiner og relevante produksjons- og sammenføyningsteknikker er støtteemner for prosjektet. Miljøaspekter ved kjøretøyer og framdriftssystemer blir belyst.

Læringsformer og aktiviteter: Kurset tar utgangspunkt i utvikling av et konkret teknisk produkt, for eksempel en spesiell type sykkel med gitte grensebetingelser. Det skal gjennomføres et utviklingsprosjekt. Det skal tas hensyn til funksjon, brukerkrav, produksjon, luftmotstand og framdriftsmaskineri. Prototype lages og krefter som påvirker den under drift analyseres. Emnet har én streng av forelesninger i produktutviklingsmetodikk, én streng av øvinger og prosjektarbeid og én streng av støtteforelesninger i relevante, tilgrensende emner. Karakteren baseres på prosjektarbeidet.

Kursmateriell: Opplyses ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMM4125 IND IKT INTRO
Industriell IKT, introduksjon
Industrial ICT, Introduction

Faglærer:	Professor Terje Rølvåg			
Uketimer:	Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO2019: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger og prosjekt	

Læringsmål: Målet med emnet er å motivere og lære studentene hvordan de kan akselerere produktutviklingen ved effektivt bruk av programvare for modellering, simulering og visualisering.

Anbefalte forkunnskaper: Interesse for Computer Aided Engineering (CAE).

Faglig innhold: Emnet gir en motivasjon og grunnleggende kjennskap til noen av de mest effektive og brukte IKT-verktøy hos ledende industriselskaper. Studentene får også en grunnleggende praktisk opplæring i disse CAE programmene. Denne erfaringen vil være svært nyttig i andre emner som går senere i studiet.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet gir en teoretisk og praktisk opplæring i ulike IKT/CAE-verktøy. Undervisningen blir delvis gitt av gjesteforelesere fra bedrifter som aktivt benytter CAE i produktutviklingen. Studentene må utføre praktiske øvinger og et produktutviklings prosjekt ved hjelp av CAE programmer. Prosjektoppgaven og øvingene teller 50% hver ved fastsettelse av slutt karakter i emnet. Førstesemesteropplegget "Teknostart" inngår som en del av emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMM4130 PRODUKTUTVIKLING/IT
Produktutvikling og IT
Product Development and Information Technology

Faglærer:	Professor Sven Fjeldaas			
Uketimer:	Høst: 2F+4Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO2021: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studentene skal få innsikt i det teoretiske grunnlaget for DAK/DAP programvare. De skal forstå hvilke egenskaper dette gir programvaren. Det legges spesielt vekt på at studentene skal kunne beskrive og forklare transformasjonsmatriser, kurver, skulpturerte flater og datastrukturer. De skal også kunne bruke dataverktøy og kjenne til arbeidsgangen for utvikling av slik programvare.

Anbefalte forkunnskaper: Kjennskap til et anerkjent 3D DAK/DAP system. Kunnskaper i matematikk og mekanikk som forventet i tredje årskurs.

Faglig innhold: Idéer til mekaniske produkter kan utvikles, formidles og testes ved hjelp av programvare. En geometrisk modell laget ved hjelp av et DAK/DAP system vil stå sentralt i slike prosesser.

De fleste sider ved programvare og utstyr for DAK/DAP dekkes i emnet. Hovedemnene er transformasjonsmatriser, kurver, skulpturerte flater og datastrukturer. Kjennskap til dette er nødvendig for å kunne utnytte de konkurransemessige fortrinn DAK/DAP programvare gir fullt ut.

Læringsformer og aktiviteter: Sentrale emner foreleses. Dette støttes av en anerkjent lærebok og et kompendium. Datamaskinbaserte øvinger fokuserer på sentrale emner, men gir også en introduksjon til programvareutvikling med språket "C++" som eksempel. I tillegg gis en frivillig øving: Studentene oppfordres til å skrive en semesterrapport om hvordan programvare for DAK/DAP systemer kan settes sammen til et kombinert simulator- og styresystem for et konkret mekanisk produkt. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok: Ibrahim Zeid: "Mastering CAD/CAM", McGraw-Hill. Kompendium som formidles av instituttet. Tilrettelagt programvare. Øvinger i HTML-format.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4135 DIMENSJONERING GK**Dimensjonering basert på elementmetoden, grunnkurs****Analysis and Assessment Based on the Finite Element Method, Basic Course**

Faglærer: Professor Gunnar Härkegård, Professor Terje Rølvåg, Professor Ole Ivar Sivertsen

Koordinator: Professor Ole Ivar Sivertsen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO2026: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

Læringsmål: Innføring i dimensjonering av mekaniske konstruksjoner. Hovedvekten blir lagt på analyse ved elementmetoden av temperatur-, deformasjons-, spennings- og svingningsproblemer samt vurdering av resultatene med hensyn til komponentenes styrke og levetid.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på den grunnleggende undervisning i maskinteknikk, fasthetslære, dynamikk og maskindeler som gis for studenter ved Produktutvikling og produksjon.

Faglig innhold: Dimensjoneringskriterier. Teori for utmattingsberegninger. Idealisering av mekaniske komponenter. Grensebetingelser. Elementær analyse av sirkulære plater og sylinderskall. Element- og systemmatriser for bjelker og skiver. Kompatible og ikke-kompatible elementer. Elementkrav, konvergens, feilestimat. Numerisk integrasjon. Isoparametriske elementer. Konsistent lastvektor. Svingninger. Varmeledning. Prosjektarbeid: Modellering og analyse på datamaskin av mekanisk konstruksjon. Resultatvurdering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og gruppearbeid i bruk av dataverktøyer. Prosjektgrupper etableres ved semesterstart. For adgang til eksamen kreves innleveringene på prosjektarbeidet godkjent. Prosjektarbeidet karaktersettes og utgjør 1/3 av sluttkarakteren for emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
ARBEIDER		33/100	

TMM4140 MATERIALTEKNIKK 2**Materialteknikk 2****Materials Technology 2**

Faglærer: Professor Christian Thaulow, Professor Henry Sigvart Valberg

Koordinator: Professor Christian Thaulow

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO2035: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Utvikle en kvantitativ forståelse for viktige materialegenskaper: 1) plastisitet, 2) deformasjons- og styrkemekanismer, 3) utmatting og brudd, og å formidle praktisk kunnskap om: 1) aluminium, 2) rustfritt stål og 3) stål.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMM4100 Materialteknikk 1.

Faglig innhold: Det grunnleggende fokus er hvordan man ved hjelp av mekanikk kan kvantifisere viktige materialegenskaper som plastisitet, deformasjons- og styrkemekanismer, utmatting og brudd. Dette er et viktig grunnlag for å kunne utvikle og optimalisere produkter med basis i materialenes egenskaper. Det teoretiske grunnlaget anvendes på to Case, der studentene lærer å arbeide i team. Tre viktige materialgrupper gjennomgås, aluminium, stål og rustfritt stål. Siktepunktet er dels å anvende de teoretiske modellene, og dels å formidle praktisk, operativ kunnskap om disse viktige materialgruppene.

Læringsformer og aktiviteter: Foruten forelesninger og øvinger, er undervisningen i stor grad basert på at studentene arbeider sammen i grupper. 50 % av sluttkarakteren i emnet settes på grunnlag av gruppearbeidene i tilknytning til Case. I tilknytning til case vil det også bli gjennomført laboratoriearbeid. Undervisningen starter med et Case, og det er derfor obligatorisk oppmøte den første undervisningsuken. Følg med på hjemmesiden til emnet: <http://www.immtek.ntnu.no/und/fag/TMM4140/>, denne vil være kontinuerlig oppdatert. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TMM4150 MASKINKONST/MEKATRON
Maskinkonstruksjon og mekatronikk
Machine Design and Mechatronics

Faglærer: Førsteamanuensis Detlef Blankenburg
 Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO2043: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi ferdigheter og kunnskaper i å gjennomføre praktiske konstruksjonsoppgaver. Både konstruksjonsprosessen, metoder og verktøy inngår. Praktiske metoder vil bli undervist.

Anbefalte forkunnskaper: TMM4112 Maskindeler eller tilsvarende.

Faglig innhold: Konstruksjonsmetodikk. Konseptutvikling og evaluering. Struktur- og formvariasjoner. Utforming mht. styrke og stivhet. Mekanismesyntese. Bruk av komponenter som lager, pumper, motorer osv. Monterings- og produksjonshensyn. Sensorteknologi og styring. Mekatronikkmetodikk.

Læringsformer og aktiviteter: Den eneste måten å lære seg å konstruere på er å selv konstruere. En gjennomgående konstruksjonsoppgave skal løses i semesteret. Oppgaven løses i grupper på fire studenter. Fokus i dette kurset er derfor øvingsarbeidet. Metoder og verktøy vil bli undervist og prøvd ut i etterfølgende øvinger. Karakter i emnet baseres på prosjektarbeidet. Selve løsningen og prosessen frem til løsning teller hver 50%.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMM4155 PRODUKTUTVIKL/MATR
Produktutvikling og materialer
Engineering Design and Materials Technology

Faglærer: Professor Sven Fjeldaas, Professor Per Jahn Haagensen, Professor Roy Johnsen, Professor Terje Rølvåg, Professor Henry Sigvart Valberg, Førsteamanuensis Nils Petter Vedvik
 Koordinator: Professor Terje Rølvåg
 Uketimer: Vår: 2F+10Ø = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO2054: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Skal gi trening i simulering av produkter og prosesser på system og komponentnivå med hensyn på funksjon, integritet og bearbeiding. Kandidatene vil få tilbud om spesialisering innen 1) produktsimulering, 2) konstruksjoners integritet, 3) polymerer og kompositter eller 4) forming av metaller. Studenter med forskjellig spesialisering settes sammen i prosjektgrupper for å bidra på felles prosjekt for utvikling av prosess/produkt.

Anbefalte forkunnskaper: Avhengig av spesialiseringsretning kreves forkunnskaper tilsvarende 1)Produktsimulering: TMM4135 Dimensjonering, GK, 2)Konstruksjoners integritet: TMM4100 Materialteknikk 1 og TMM4140 Materialteknikk 2, 3)Polymerer og kompositter: TMM4100 Materialteknikk 1 og TMM4175 Polymerer og kompositter, 4)Forming av metaller: TMM4100 Materialteknikk 1 og TPK4105 Bearbeidingsteknikk.

Faglig innhold: I de fire parallelle spesialiseringsretningene innen prosjektemnet undervises følgende emner:

1)Produktsimulering: Kortfattet innføring i teori og anvendelse av produktsimulering. Studentene vil også få kursing i bruk av programvare for produktsimulering. 2)Konstruksjoners integritet: Oversikt over sentrale sviktmekanismer hhv. nedbrytningsprosesser for mekaniske konstruksjoner, som utmatting, slitasje og korrosjon. Det vil bli gitt en innføring i anvendelse av simuleringverktøy for de ulike sviktmekanismene. 3)Polymerer og kompositter: Det gis nødvendig teori og innføring i simuleringverktøy og metoder for beregning og optimalisering av strukturer hvor polymerer og kompositter inngår. 4)Forming av metaller: Det undervises generelt om viktige formetekniske aspekter: formeprosesser benyttet for plastisk forming, opptak av flytespenningsdata og friksjonsdata for materialer som formes, bestemmelse av materialflyt ved forming, analyse av formeprosesser som smiing vha simulering basert på elementmetoden. PLM verktøy vil bli brukt for effektiv datahåndtering og prosjektstyring.

Læringsformer og aktiviteter: Studentene velger spesialisering i en av fagretningene ovenfor og bidrar med sin fagkunnskap i tverrfaglige prosjektgrupper. Undervisningen i spesialiseringsemmene gies konsentrert i fire parallelle bolker tidlig i semesteret. Prosjektgruppene settes sammen med utgangspunkt i studentenes spesialisering. Ved ujevn fordeling i valg av spesialisering kan det bli nødvendig å sette sammen prosjektgrupper med mer enn én student med samme spesialisering. Prosjektoppgavene blir utdelt ved semesterstart og tar utgangspunkt i et produkt med gitte funksjonskrav som skal modelleres, analyseres og forberedes for produksjon. Med utgangspunkt i CAE programvare vil prosjektet ha fellesoppgaver på modellering, FE-analyse, livsløpsanalyser og eventuelt prototypebygging samt vinklinger ut fra deltagerens valg av spesialiseringer. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		70/100	
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TMM4160 BRUDDMEKANIKK

Bruddmekanikk Fracture Mechanics

Faglærer:	Professor Bjørn Helge Skallerud, Professor Christian Thaulow, Professor Zhiliang Zhang			
Koordinator:	Professor Christian Thaulow			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO2057: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: 1) Få en grunnleggende forståelse av bruddmekanikk:

- lineær-elastisk bruddmekanikk.
- elastisk-plastisk bruddmekanikk.
- dynamisk bruddmekanikk.
- sprøtt og duktilt brudd.
- bruddmekanisk prøving.
- bruddmekanisk analyse.
- numerisk bruddmekanikk.

2) Lære seg å anvende bruddmekanikken som et praktisk beregningsverktøy ved dimensjonering av konstruksjoner og produkter. Dette inkluderer bruk av FE programmet ABAQUS.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet søker å finne en balanse mellom grunnleggende teori og praktisk anvendelse. Innledningsvis gies en grunnleggende forståelse av lineær elastisk- og elastisk plastisk bruddmekanikk. Spesiell oppmerksomhet er rettet mot numerisk bruddmekanikk der man ved hjelp av FE analyser kan beregne de bruddmekaniske parametrene. Videre behandles sprøtt og duktilt brudd, bruddvurderingsdiagrammer, bruddmekanisk prøving av sveiste forbindelser og dynamisk bruddmekanikk. Parallelt med forelesninger går et kurs i numerisk bruddmekanikk med 3 timer i uka. Kurset gir en opplæring i bruk av FE programmet ABAQUS, der man lærer å lage modeller av bruddmekaniske prøver og å gjennomføre realistiske analyser. Rapport og presentasjon fra ABAQUS kurset utgjør 25% av sluttkarakteren.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, ukentlige regneøvinger og kurs i ABAQUS. Hjemmesiden til emnet: <http://www.immtek.ntnu.no/und/fag/TMM4160/> vil oppdateres kontinuerlig. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: T. L. Anderson: Fracture Mechanics. Fundamentals and Applications, CRC Press, 1995.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TMM4165 SAMMENFØYNINGSTEKN

Sammenføyningsteknologi Joining Technology

Faglærer:	Professor Einar Halmøy			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO2060: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i sveising, lodding og liming som viktige produksjonsmetoder og hvordan de virker inn på material- og produkttegenskaper. Hovedvekt legges på sveising.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TMM4100/05 Materialteknikk.

Faglig innhold: Sveising: Fysikalsk grunnlag for buesveising. Buesveisemetoder. Pressveisemetoder. Laser- og elektronstrålesveising. Automatisering. Termisk skjæring. Varmefordeling i arbeidsstykket. Spenninger og deformasjoner. Konstruksjon med sveising. Sveisemetallurgi. Sveisefeil og brudd. Kostnader ved sveiseproduksjon. Ikke-destruktiv prøving. Lodding: metoder og egenskaper. Liming: metoder og egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og video. Frivillige øvinger med regne- og utredningsoppgaver. Obligatoriske laboratorieøvinger etter avtalt tidsplan. Emnet vil bli undervist på engelsk ved behov. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier. Håndbøker.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4170 KORROSJON**Korrosjon
Corrosion**

Faglærer:	Professor Roy Johnsen, Professor Kemal Nisancioglu			
Koordinator:	Professor Roy Johnsen			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO2063: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studentene skal være i stand til å vurdere om korrosjon vil oppstå eller ikke samt hvilken korrosjonsform som en konstruksjon eller en komponent vil utsettes for. Videre skal studentene være i stand til å velge den (de) beste metode(n) for å redusere faren for at korrosjon oppstår under definerte driftsforhold.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMM4100 Materialteknikk 1, samt et innføringskurs i Korrosjon i begynnelsen av semesteret.

Faglig innhold: Korrosjonsteori med elektrokjemiske hovedtrekk, termodynamisk grunnlag. Pourbaixdiagram og polarisasjonskurver. Bruk av teorien for å forklare kjente korrosjonsformer ved forskjellige kombinasjoner av metall og miljø. Innvirkning av metallurgiske, fysikalske og mekaniske faktorer. De viktigste konstruksjonsmaterialenes korrosjonsegenskaper. Prøvemethoder. Korrosjonsvern ved påvirkning av metallenes egenskaper, konstruktiv utforming, forandring av korrosjonsmediet, forandring av elektrodepotensialet og ved overflatebelegg.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- eller utredningsoppgaver som må være godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: E. Bardal: Korrosjon og korrosjonsvern, Tapir, 1985/1994. K. Nisancioglu: Corrosion Basics and Engineering, kompendium.

Roy Johnsen: Hefter om spesialtema.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TMM4175 POLYMERE/KOMPOSITTER**Polymerer og kompositter
Polymers and Composites**

Faglærer:	Førsteamanuensis Nils Petter Vedvik			
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO2067: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Å oppnå grunnleggende kunnskap om materialvalg, konstruksjon og produksjon knyttet til produkter hvor polymerer og kompositter er viktige konstruksjonsmaterialer.

Anbefalte forkunnskaper: Materialteknikk tilsvarende TMM4100 Materialteknikk 1.

Faglig innhold: Sammenheng mellom struktur og egenskaper for ulike polymerer og kompositter. Det blir lagt vekt på mekaniske egenskaper for kommersielt viktige termoplaste og herdeplaster, samt fiberkompositter basert på glass, karbon, aramid og ulike naturfiber. Teoretisk og praktisk anvendelse av materialmodeller for viskoelastiske, gummielastisk og anisotrope materialer, nedbrytningsmekanismer, skademekanisk analysemetoder samt strukturanalyse og konstruksjonsmetoder for enkle konstruksjoner. Gjennomgang av vanlige tilvirkningsmetoder knyttet til materialvalg og konstruksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, forsøk og demonstrasjoner knyttet til utvalgte komponenter og konstruksjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4182 STØP/FORM METALLER**Støping og forming av metaller****Casting and Forming of Metals**

Faglærer: Professor II Morten Andre Langøy, Professor Henry Sigvart Valberg

Koordinator: Professor II Morten Andre Langøy

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øving/laboratorieaktivitet

Læringsmål: Emnet gir grunnleggende innføring i støping og formingsteknologien. Herigjennom konstruksjon av støpte komponenter, teknisk forståelse av forskjellige støpemetoder, fremstilling og bruk av viktige støpelegeringer, støperidrift, kvalitets- miljø- og kostnadsstyring. Ved forming vil studentene lære å analysere og optimalisere vanlige formingsoperasjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMM4100 Materialteknikk 1.

Faglig innhold: Emnet omhandler fremstilling av produkter ved forming og støping. Design av støpte og formede komponenter. Støpemetoder, form og kokille. Støping av jern, stål og lettmetaller. Strømning, størkning, varmeledning, kontraksjon, termisk spenning, støperidrift, kvalitet, miljøhensyn og kostnad ved støping. Generell teori om forming: Teknologiske tester, flytespenning, friksjon og termiske forhold. Analyse av formeprosesser som smiing, valsing, trekking, ekstrudering og plateforming vha klassisk teori samt moderne FEM-analyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Det gis to semesteroppgaver hvor man analyserer henholdsvis en støpe- og en formeprosess hjelp av eksperimenter i laboratorium med etterfølgende reproduksjon i FEM-modell. I denne sammenheng brukes programvarene MAGMASOFT og DEFORM. Det gis karakter på semester-oppgavene og denne teller 50% ved karaktersetting i emnet. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium. (Støttelitteratur: J. Campbell: Castings, Butterworth/Heinemann, 1993 eller 2003.)

Kompendium: Henry Valberg: Forming av metaller, Institutt for produktutvikling og materialer.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TMM4185 MEK SVINGNINGER**Mekaniske svingninger****Mechanical Vibrations**

Faglærer: Professor Terje Rølvåg, Professor Kristian Tønder

Koordinator: Professor Terje Rølvåg

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO2073: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi både teoretiske og praktiske kunnskaper om identifisering, modellering og analyser av svingninger i mekaniske systemer ved hjelp av elementmetoden. Emnet er basert på løsning av praktiske svingningsproblemer og skal gi en solid erfaring i dynamiske analyser og optimalisering av industrielle mekaniske systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkurs i dynamikk og elementmetoden.

Faglig innhold: Grunnleggende svingningsteori og strukturelle dynamiske analyser ved hjelp av elementmetoden. Identifisering og klassifisering av svingninger i mekaniske systemer samt valg av best egnet analysemetode. Modale og kraft respons analyser med harmoniske og transiente laster. Innføring i utmatingsanalyser basert på tøyninger og spenninger fra dynamiske elementanalyser. Matrise og numeriske metoder anvendt på lineære og ikke-lineære dynamiske problemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. For adgang til eksamen kreves 3/4 av øvingene godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: William T. Thomson, Marie Dillon Dahleh: Theory of Vibrations with Applications. Engelsk lærebok.

Utlevert materieill.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TMM4190 TRIBOLOGI**Tribologi****Tribology**

Faglærer: Professor Kristian Tønder

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO2075: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene kunnskap om de underliggende fenomenene innen tribologi, om anvendelser, om problemstillingene og om metoder og verktøy for å løse disse.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i ingeniørfag.

Faglig innhold: Tribologi er læren om overflater i relativ bevegelse og tilhørende teknologi og involverer mekanikk, konstruksjon, fysikk, kjemi, materiallære og matematikk. Hovedemnene er friksjon, slitasje og smøring. I praksis betyr dette at tribologi er involvert i de aller fleste maskiner og innretninger som har bevegelige deler, men kurset går langt utover dette, som antydnet av følgende stikkord: Innen maskindeler: Lager, tannhjul, bremses, tetninger, kammer, stempelringer, sylinder/stempel, bildekk/vei, smøresystemer osv. Innen data-hardware: Tape/føring, tape/lese-skrivehode, harddisk/lese-skrivehode. Innen sport: Ski/snø, skøyter/is etc. Forming: Slitasje, smøring, belegging av belastede flater, overflateruhet osv. Bearbeiding: Ploger, harver, steinbrytere, fjellboringsutstyr osv. Bioområdet: Biologiske ledd, tenner, økologiske effekter av smøremidler etc. Alle de nevnte områdene blir berørt men med varierende tyngde. Matematisk behandling vil bli gitt av teorier for smøring, friksjon og slitasje.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, kollokvier, øvinger med laboratoriearbeid; selvstudier. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. Jacobsen og S. Hogmark: Tribologi, Liber Utbildning, samt kompendier fra instituttet.

Vurderingsform:

Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4195 DIM UTMATTING**Dimensjonering mot utmatting****Fatigue Design**

Faglærer: Professor Per Jahn Haagenen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO2077: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å selvstendig kunne dimensjonere mekaniske konstruksjoner mot utmatting og forutsi forventet levetid til konstruksjoner i drift.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TMM4100 Materialteknikk 1 og TMM4140 Materialteknikk 2.

Faglig innhold: Eksempel på utmattingsbrudd i maskiner og bærende strukturer. Høy- og lavsyklusutmattning.

Korrosjonsutmattning. Mikromekanismer. Initierting og vekst av utmattingssprekk. Sprekkvekstdata. Paris lov. Terskelverdi. S-N-kurve. Utmattingsgrense. Spredning. Korte sprekker. Kitagawadiagram. Innvirkninger av bearbeiding og overflatetilstand. Innvirkning av kjerv. Størrelseseffekter. Probabilistisk dimensjonering. Flerakset spenningstilstand. Syklisk spenningstøyningskurve. Syklisk J-integral. Elastisk-plastisk analyse av kjerv. Neubers regel. Lastspektra. Kumulativ utmatting. Lineær delskadeteori etter Palmgren-Miner. Sekvensseffekter. Spesielle komponenter. Sveiseforbindelser. Dimensjoneringsprinsipper (initiering eller vekst av utmattingsprekk). Standarder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og demonstrasjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: N.E. Dowling: Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue, 2nd ed., Prentice-Hall, 1999. Kompletterende notater.

Vurderingsform:

Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMM4205 OVERFLATE BELEGGTEKN**Overflate- og beleggteknologi****Surface and Coating Technology**

Faglærer: Professor Roy Johnsen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å utarbeide en kravspesifikasjon for modifisering av en overflate med sikte på å unngå nedbryting eller oppnå nødvendig overflatefinish. Med utgangspunkt i aktuelle krav skal studentene kunne velge den mest optimale løsningen med tilhørende krav til forbehandling, påføring og etterbehandling.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMM4100 Materialteknikk 1.

Faglig innhold: Korrosjon, erosjon, slitasje og utmatting er sentrale mekanismer som er med på å bryte ned/ødelegge en overflate og dermed en konstruksjons integritet. Emnet tar for seg disse sentrale nedbrytingsmekanismene og hvordan man kan modifisere overflateegenskapene for å oppnå ønsket levetid. Fokus vil legges på ulike typer belegg (organiske, metalliske, keramiske) samt direkte overflatemodifisering). Prøve og inspeksjonsmetoder vil bli presentert og diskutert i tillegg til det økonomiske aspekt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid og demonstrasjoner. Regne- og utredningsoppgaver som må være godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier, forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4215 TREKOMPOSITTER

Trekompositter, bearbeiding, egenskaper og produkter

Wood Composites - Processing, Properties and Products

Faglærer: Professor Sigurd Støren
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO2090: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Lab-arbeide

Læringsmål: Etter gjennomgått kurs skal studentene ha kunnskap om tre og andre naturlige materialer, om tilvirkningsmetoder for ulike kompositter basert på disse materialer, tre i samvirke med andre materialer samt kompositters egenskaper. Videre skal studentene ha kunnskap om anvendelsen av trekompositter i industrielle applikasjoner og produktutvikling av nye produkter.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkurs i materialteknologi.

Faglig innhold: Trematerialteknikk, tre og naturfiberkompositter, fukt og mekaniske egenskaper, bearbeiding, produktutvikling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektarbeid og obligatorisk lab. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TMM4220 INNOVASJ I TEKNOLOGI

Innovasjon i teknologi

Innovation in Technology

Faglærer: Professor II Sjur Dagestad
 Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kunnskap og ferdigheter til å generere innovativekonsepter. Studentene vil få innsikt og kunnskap om hvorledes man kan løsrive seg fra tidligere etablerte løsninger og begrensninger når man skaper nye produkter og forretningsmuligheter.

Anbefalte forkunnskaper: 4. årskurs ved IVT-fakultetet.

Faglig innhold: Dette kurset omfatter den aller første fasen i produktutviklingsprosessen, selve fødselsfasen, hvor ideene florerer og kreativitet blomstrer (eller burde blomstre). I kurset kommer vi inn på viktige elementer i denne fasen, så som: paradigmeskiftet, kreativitet, kreativ trening, ideprosesser, nyskaping, mentale blokkeringer, nær kunden opplevelser, umuligheter og muligheter, kultur, strategi, visjon, historiefortelling, drømmesamfunnet, følelser og funksjon. Emnet er et rebellkurs.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen er prosjektorientert. Utgangspunktet er reelle oppgaver fra industrien. Forelesninger, øvinger og gruppearbeid. Ukearbeider teller 25% og prosjektet teller 75% av den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMM4225 KONF DIG SAMHANDL
Konfigurering og bruk av digitale samhandlingsrom
Configuration and Use of Collaborative Working Environments

Faglærer:	Forsker Kjetil Kristensen, Professor Ole Ivar Sivertsen			
Koordinator:	Forsker Kjetil Kristensen			
Uketimer:	Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektarbeid	

Læringsmål: Lære bruk og konfigurering av nye teknologier for samhandling i distribuerte team; særlig tilfeller hvor bare deler av teamet er distribuert. Konfigurering og utvikling med denne teknologien vil bli innarbeidet i datøvinger og i et større programvareutviklingsprosjekt. Alternativt til programvareutviklingsprosjektet vil det bli gitt prosjekter på konfigurering og praktisk bruk av denne samhandlingsteknologien.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4100 Objektorientert programmering eller tilsvarende kunnskaper for de som velger utviklingsprosjekt. Ellers ingen forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet starter med definisjoner og oversikt over de begrepene som kurset skal behandle som for eksempel industrielle utfordringer, samhandling mellom store og små bedrifter, ledelsesaspekter, menneskelige faktorer, tillit og sikkerhet, roller, opplæring, synkron og asynkron samhandling, effektiviseringsgevinster, samhandlingsstrategier og begrensninger i teknologien. Følgende hovedtemaer blir behandlet: Samhandlingsteknologien sett fra brukerens synspunkt, samhandlingsteknologien sett fra systemutviklerens synspunkt og sist men ikke minst viktigheten av de menneskelige faktorene i slikt samarbeid og hvordan dette bør håndteres.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og gruppearbeid i bruk av utviklingsverktøy. Prosjektgrupper etableres ved semesterstart. For adgang til eksamen kreves innleveringene på prosjektarbeidet godkjent. Prosjektarbeidet karaktersettes og utgjør 40% av sluttkarakteren for emnet. Emnet kan bli undervist i et antall større bolker i løpet av semesteret og plan for dette vil bli avtalt ved semesterstart. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TMM4230 TEKN INT OP SEM WEB
Teknologi for integrerte operasjoner og semantisk web
Technology for Integrated Operations and Semantic Web

Faglærer:	Professor Jon Atle Gulla, Professor Ole Ivar Sivertsen			
Koordinator:	Professor Ole Ivar Sivertsen			
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Lære bruk av nye datateknikker for å utvikle applikasjoner basert på serviseorientert arkitektur, verktøy for modellering av prosessflytoperasjoner samt sanntidskommunikasjon. En vil også lære teknologier for modellering av ingeniørdata og prosesser som semantisk web og ontologier.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4100 Objektorientert programmering eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet gir en introduksjon til utviklingsmiljøet for Windows fra Microsoft samt programmeringsspråket C# (C Sharp). En vil lære teknologi for å utvikle applikasjoner basert på en serviceorientert arkitektur (SoA). Videre vil en lære teknologi for å utvikle applikasjoner for å håndtere arbeidsprosesser og arbeidsflyt. Den tredje type teknologi som undervises benyttes til å utvikle applikasjoner som håndterer sanntidskommunikasjon. Disse teknologiene er velegnet for å utvikle applikasjoner for å håndtere samarbeid, kommunikasjon, datahåndtering og dataflyt i industrielle systemer. Emnet introduserer også semantisk web og ontologier og gir en introduksjon til modelleringsspråkene XML, RDF og OWL. Disse teknologiene gjør maskiner i stand til å forstå data og tjenester uten menneskelig tolkning. En vil se på ulike arkitekturer og vise hvordan disse understøtter semantisk interoperabilitet, resonnering og semantisk søk i kunnskapsbaserte systemer. Metoder for å modellere, utlede, samordne og representere kunnskap som ontologier gjennomgås. En vil også introdusere Folksonomy og semantisk annotering som er andre potensielle verktøy for å utvikle semantiske applikasjoner.

Verktøyene vil bli demonstrert på modellering av prosesser og metoder i ingeniørarbeid for å effektivisere gjenbruk og skalering av eksisterende konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og dataøvinger i bruk av de nevnte utviklingsverktøyene. Emnet kan bli undervist i et antall større bolker i løpet av semesteret og plan for dette vil bli avtalt ved semesterstart. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4500 BEARBEIDING FDP
Bearbeiding av metaller, fordypningsprosjekt
Manufacturing of Metals, Specialization Project

Faglærer:	Professor Einar Halmøy, Professor II Morten Andre Langøy, Professor Sigurd Støren, Professor Henry Sigvart Valberg, Professor Torgeir Welo			
Koordinator:	Professor Henry Sigvart Valberg			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	TMM4705: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal fordype seg i et spesifikt tema innen Bearbeidingsteknikk, basert på vitenskapelige arbeidsmetoder. I denne sammenheng skal det innhentes kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annen kildeøking, og dette skal kombineres med egen kunnskap. Et selvstendig prosjektarbeid skal gjennomføres etter at det først er utarbeidet en prosjektplan med milepæler. Studenten skal rapportere delresultat underveis og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatt standard.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMM4100 Materialteknikk 1 og TPK 4105 Bearbeidingsteknikk.

Faglig innhold: Arbeidet skal dekke fagområdet Bearbeidingsteknikk med hovedvekt på et av områdene støping, forming eller sveising av metaller.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMM4505 BEARBEIDING FDE
Bearbeiding av metaller, fordypningsemne
Manufacture of Metals, Specialization Course

Faglærer:	Professor Einar Halmøy, Professor II Morten Andre Langøy, Professor Henry Sigvart Valberg, Professor Torgeir Welo			
Koordinator:	Professor Henry Sigvart Valberg			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TMM4705: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnene gir fordypning i bearbeidingstekniske problemstillinger aktuelle i forbindelse med studentens prosjektarbeid.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emne TMM4100 Materialteknikk 1 og TPK4105 Bearbeidingsteknikk.

Faglig innhold: Ett eller to av følgende tema à 3,75 stp skal velges:

- 1) Forming av metaller (Professor Torgeir Welo).
- 2) Simulering av forming med DEFORM (Professor Henry Valberg).
- 3) Sammenføyningsteknikk (Professor Einar Halmøy).
- 4) Støperiteknikk (Professor II Morten Andre Langøy).

Temaene knyttes opp mot sentrale bearbeidingstekniske forsknings- og utviklingsoppgaver innen forming, sveising og støping av metaller ved instituttet, eller ved SINTEF, gjerne i samarbeid med norsk industri og næringsliv. Studentene kan velge sitt andre tema på 3.75 stp. ut fra andre fordypningsemner ved instituttet. Studenten skal diskutere med faglærer for fortrinnsvis å velge et fag relevant for problemstillingene som skal løses i studentens prosjekt- og masteroppgave.

Læringsformer og aktiviteter: Tema gis som ledet selvstudium hvor studentene skal lese et gitt pensum og samtale om dette med faglærer. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4510 POLYMER/KOMP FDP
Polymerer og kompositter, fordypningsprosjekt
Polymers and Composites, Specialization Project

Faglærer:	Professor II Andreas Echtermeyer, Professor II Aage Stori, Førsteamanuensis Nils Petter Vedvik			
Koordinator:	Førsteamanuensis Nils Petter Vedvik			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TMM4725: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal fordype seg i et spesifikt tema innen polymerer og kompositter. Arbeidet skal baseres på vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. skal studenten innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annen kildesøking og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive utarbeidelse av en prosjektplan med milepæler. Studenten skal rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatt standard.

Anbefalte forkunnskaper: Prosjektoppgaven tilpasses studentens forkunnskaper.

Faglig innhold: Arbeidet skal være innom fagområdet polymerer og kompositter.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMM4515 POLYMER/KOMP FDE
Polymerer og kompositter, fordypningsemne
Polymers and Composites, Specialization Course

Faglærer:	Professor II Andreas Echtermeyer, Professor II Aage Stori, Førsteamanuensis Nils Petter Vedvik			
Koordinator:	Førsteamanuensis Nils Petter Vedvik			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TMM4725: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet gir fordypning innen sentrale temaer i tilknytning til prosjektarbeidet.

Anbefalte forkunnskaper: Temaer velges med utgangspunkt i studentens forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet settes sammen av to tema av hver på 3.75 stp., tilsammen 7.5 stp. Hver student skal i samråd med faglærer for prosjektoppgaven i fordypningsemnet velge to temaer à 3.75 stp. fra følgende liste:

TMM8 Polymere materialer.

TMM6 Kompositstruktur.

For Polymerer og kompositter fordypning må minimum et tema velges fra listen ovenfor. Som tema nr. 2 kan det i samråd med faglærer velges blant 3.75 stp. temaer i de andre fordypningsemnene ved instituttet (TMM4505, TMM4525, TMM4535).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som seminarer og selvstudier inkludert øvinger. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4520 PRODUKTUTVIKLING FDP
Produktutvikling, fordypningsprosjekt
Product Development, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis Knut Einar Aasland, Førsteamanuensis Detlef Blankenburg, Professor II Sjur Dagestad, Professor Sven Fjeldaas, Professor II Hans-Petter Hildre, Forsker Kjetil Kristensen, Professor Terje Rølvåg, Professor Ole Ivar Sivertsen, Professor Sigurd Støren			
Koordinator:	Førsteamanuensis Detlef Blankenburg			

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TMM4700: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal fordype seg i et spesifikt tema innen produktutvikling. Arbeidet skal baseres på vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. skal studenten innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annen kildesøking og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive utarbeidelse av en prosjektplan med milepæler. Studenten skal rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatt standard.

Anbefalte forkunnskaper: Prosjektoppgaven tilpasses studentens forkunnskaper.

Faglig innhold: Arbeidet skal være innen fagområdet produktutvikling.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMM4525 PRODUKTUTVIKLING FDE
Produktutvikling, fordypningsemne
Product Development, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Detlef Blankenburg, Professor II Hans-Petter Hildre, Professor Ole Ivar Sivertsen, Professor Sigurd Støren

Koordinator: Førsteamanuensis Detlef Blankenburg

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TMM4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir fordypning innen sentrale temaer i tilknytning til prosjektarbeidet.

Anbefalte forkunnskaper: Temaer velges med utgangspunkt i studentens forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet settes sammen av to temaer av hver på 3.75 stp., tilsammen 7.5 stp. Hver student skal i samråd med faglærer for prosjektoppgaven i fordypningsemnet velge to temaer à 3.75 stp. fra følgende liste:

TMM1 Produktmodellering.

TMM2 Produktsimulering.

TMM3 Livsløpsvurdering av produkter.

TMM14 IKT for Integreerte operasjoner.

For Produktutvikling fordypning må minimum et tema velges fra listen ovenfor. Som tema nr. 2 kan det i samråd med faglærer velges blant 3.75 stp. temaer i de andre fordypningsfagene ved instituttet (TMM4505, TMM4515, TMM4535) eventuelt at en kan velge følgende tema fra Marin teknikk:

TMR20 Avanserte DAK- og PDM-systemer for prosjektering og produksjon av skip.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som seminarer og selvstudier inkludert øvinger. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMM4530 KONSTR INTEG FDP
Konstruksjoners integritet, fordypningsprosjekt
Structural Integrity, Specialization Project

Faglærer: Professor Roy Johnsen, Professor Christian Thaulow

Koordinator: Professor Christian Thaulow

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TMM4710: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal fordype seg i et spesifikt tema innen konstruksjoners integritet. Arbeidet skal baseres på vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. skal studenten innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annen kildesøking og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid,

inklusive utarbeidelse av en prosjektplan med milepæler. Studenten skal rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatt standard.

Anbefalte forkunnskaper: Prosjektoppgaven tilpasses studentens forkunnskaper.

Faglig innhold: Arbeidet skal være inntom fagområdet produktutvikling.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMM4535 KONSTR INTEG FDE Konstruksjoners integritet, fordypningsemne Structural Intergrity, Specialization Course

Faglærer: Professor Roy Johnsen, Professor Christian Thaulow

Koordinator: Professor Christian Thaulow

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TMM4710: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir fordypning innen sentrale temaer i tilknytning til prosjektarbeidet.

Anbefalte forkunnskaper: Temaer velges med utgangspunkt i studentens forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet settes sammen av to tema av hver på 3.75 stp., tilsammen 7.5 stp. Hver student skal i samråd med faglærer for prosjektoppgaven i fordypningsemnet velge to temaer à 3.75 stp. fra følgende liste:

TMM10 Robuste materialvalg og design - offshore anvendelser

Som tema nr. 2 kan det i samråd med faglærer velges blant 3.75 stp. temaer fra institutt for produktutvikling og materialer (TMM4505, TMM4515 og TMM4525) og relevante fagområder fra hele NTNU. De mest nærliggende instituttene vil være Institutt for konstruksjonsteknikk og Institutt for materialteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som seminarer og selvstudier inkludert øvinger. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for marin teknikk

TMR4100 MARIN TEKNIKK INTRO Marin teknikk - Introduksjon Marine Technology, Introduction

Faglærer: Universitetslektor Liv Randi Hultgreen

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnene Marin teknikk intro og Marin teknikk 1, 2, 3 og 4 skal til sammen gjøre studentene i stand til å beskrive og forstå de marine fagområder og utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer. De skal i tillegg gi studentene et riktig sett med metoder og verktøy for å kunne utføre slikt arbeid, samt trening i samarbeid og kommunikasjon. Marin teknikk intro skal gi studentene en grunnleggende innsikt i og praktisk forståelse for ulike aspekter ved marin virksomhet og marine systemer, samt gi en innføring i kommunikasjon med ingeniørens språk; muntlig, skriftlig, ved tegning og ved bruk av DAK.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet består av fire tema som delvis gies parallelt, integrert med hverandre, og som til sammen utgjør en helhet. Det første tema omfatter en innføring i norsk maritim virksomhet med beskrivelse av havmiljø og ressursene der, de marine næringene, forvaltning, lovverk og regelverk. Videre beskrives anvendelsen av marin teknologi i skip, fartøyer og i offshore konstruksjoner og anlegg. Det andre tema er relatert til sentrale fenomen i marin teknikk som blir belyst gjennom et omfattende øvingsopplegg bestående av laboratorievirksomhet, bedriftsbesøk og en studietur ombord i et skip. I det tredje tema gies en introduksjon til modellforsøk på slepemotstand og analyse av resultater ved bruk av Matlab. Det fjerde tema setter fokus på studieteknikk, kommunikasjon, rapportskrivning, presentasjonsteknikk og teknisk tegning, inklusive bruk av DAK.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger, tegneøvinger, innlevering og presentasjoner som skal løses i grupper. Innleveringer og presentasjoner er en del av pensum. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del

av emnet. Godkjente prosjektoppgaver vil telle som obligatoriske aktiviteter, se foran. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen 60% og godkjente arbeider 40% (to arbeider på 15% og 25%). Resultater for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieell: Kompendium.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TMR4105 MAR TEKN 1- PROSJ **Marin teknikk 1 - Prosjektering** **Marine Technology 1 - Design**

Faglærer:	Professor Harald Ellingsen, Professor Anders Endal, Universitetslektor Liv Randi Hultgreen			
Koordinator:	Professor Harald Ellingsen			
Uketimer:	Vår: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIN0501: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnene Marin teknikk-intro og Marin teknikk 1, 2, 3 og 4 skal til sammen gjøre studentene i stand til å beskrive og forstå de marine fagområder og utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer. De skal i tillegg gi studentene et riktig sett med metoder og verktøy for å kunne utføre slikt arbeid, samt trening i samarbeid og kommunikasjon.

Marin teknikk 1 skal gjøre studenten i stand til å gjennomføre en enkel prosjektering av et skip som en transportenhet, gjennomføre beregninger av skrogets oppdrift, oppdriftfordeling, lastekapasitet, statisk stabilitet, skipet som konstruksjon, samt motstand og effektbruk til fremdrift.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4100 Marin teknikk - intro.

Faglig innhold: Emnet består av følgende hovedtema: 1. Hydrostatikk, oppdrift og stabilitet. 2. Statikk; påkjenning på skipet, styrke, skroget som en bjelke. 3. Motstand og framdrift. 4. Maskineri og maskinerisystemer. Temaene vil bli integrert gjennom et prosjekt hvor skipet blir betraktet som ett system. Prosjektering av skipet vil være en gjennomgående aktivitet, som også vil integrere kommunikasjon, gruppeprosesser og prosjektstyring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger og regneøvinger samt arbeid med en prosjektoppgave som går parallelt med undervisningen og som løses i grupper. Karakteren i emnet blir satt på grunnlag av innlevert prosjektoppgave, presentasjon i auditoriet, midtsemesterprøve og muntlig eksamen. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen som teller 50%, semesterprøve som teller 25% og godkjent rapport/arbeider som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieell: Kompendium.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		25/100	
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TMR4115 PROSJ METODER **Prosjekteringsmetoder** **Design Methods**

Faglærer:	Professor II Stein Ove Erikstad			
Uketimer:	Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIN0540: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene et grunnlag for å forstå og anvende ulike matematiske og operasjonsanalytiske metoder og modeller for beslutningsstøtte og optimalisering for prosjektering av marine systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter TMR4110 Marin prosjektering og marint maskineri GK1 (se studiehandboka 2006/07), eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Modellering av prosjekteringsprosessen. Evaluering og valg av alternative løsninger, nytteteori. Prosjektering som et optimaliseringsproblem. Lineær programmering som modelleringsverktøy, forståelse og tolking av primal- og dualvariable. Analytisk løsning av ikke-lineære modeller. Heuristiske metoder anvendt på ikke-lineære modeller, genetiske algoritmer. Simuleringsmodeller. Innføring i beslutningsteori. Nettverks- og transportoptimalisering. Bruk av dataverktøy for optimalisering.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises med forelesninger og øvinger. Øvingsopplegget gir trening i utvikling og bruk av prosjekteringsmodeller, med fokus på bruk av dataverktøy. Semesteroppgaven vil gi trening i praktiske anvendelser av modeller og metoder. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for sivilingeniør- og MSc-studentene i de studieår MSc-studentene skal ha emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og en prosjektoppgave/arbeider som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Hillier og Lieberman: Introduction to Operation Research. Utdelte forelesningsnotater og artikler.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TMR4120 UNDERVANNSTEKN GRLAG **Undervannsteknikk, grunnlag** **Underwater Engineering, Basic Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIN0541: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende forståelse av prosesser i havet, og oppbygging og virkemåte til ulike undervannssystemer. Emnet danner basis for videregående kurs i undervannsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMR4105 Marin teknikk 1, TMR4167 Marin teknikk 2 og TMR4247 Marin teknikk 3 eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet starter med en innføring i havvannets sammensetning og egenskaper, gir nødvendig basis kunnskap for å forstå lydforplantning, lysforhold og primærproduksjonen i havet, og forklarer hvordan dette anvendes i instrumenter for posisjonering, signaloverføring, kartlegging, måling og prøvetaking i havrommet. Emnet behandler videre oppbygging og virkemåte av systemer for transport og operasjon i havrommet, og gir metodegrunnlaget for beregning av påvirkningen fra havstrømmer og skipsbevegelse på hengende laster og kabelstyrte farkoster. Prosjektering, operasjon og evaluering av egenskaper til bemannede, fjernstyrte og autonome systemer blir gjennomgått.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, praktisk erfaring ved bruk av ROV, og arbeid med en prosjektoppgave som går parallelt med undervisningen, og som skal løses som gruppearbeid. Alle medlemmene i gruppen får i utgangspunkt samme karakter. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår semesterprøve 25 % og arbeider 75 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Diverse lærebøker, forelesningsnotater og tilgjengelig informasjon på nettet.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		75/100	
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TMR4125 BYGG AV MAR KONSTR **Bygging av marine konstruksjoner** **Building of Ships and Platforms**

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN0542: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjekt

Læringsmål: Å gi den generelle kunnskap som de fleste i marin bransje bør ha om bygging og utforming av skip og plattformer, og med fokus på konkurransefremmende faktorer.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet starter med forklaring av hvilke oppgaver de ulike aktører i byggevirksomhet har. Det gjelder bl.a. skipsverft, byggeverksteder, ingeniørkontorer, konsulenter, classeselskaper, myndigheter, rederier, oljeselskaper og leverandører.

Emnet er en innføring i bygging av skip og plattformer helt fra byggeprosjekter fødes til de marine konstruksjonene er ferdig bygd. Både byggeledelse og teknisk utførelse av prosjektene inngår i emnet, men det er fokus på teknologi. Gjennomgangen av bygging skal gi en forståelse for byggeprosessen, byggemetodene og konstruksjonenes utforming sett både fra byggernes side og alle de andre aktørenes side. Det legges vekt på generelle prinsipper og metoder ut fra at disse skal kunne anvendes på nye utfordringer i byggevirksomhet. Det er spesiell vekt på faktorer som gjør byggeprosjekter konkurransedyktige.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, ekskursjoner, prosjekter og øvinger. Emnet vil undervises på engelsk. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen som teller 50% og prosjektarbeid/arbeider som teller 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Ola Westby: Lærebok på internett. Tittel : "Marine Building technology". Adresse : <http://tigris.marin.ntnu.no/byggeteknikk/>

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TMR4130 RISIKOANALYSE SIKKER
Risikoanalyse og sikkerhetsledelse i maritim transport
Risk Analysis and Safety Management of Maritime Transport

Faglærer: Professor Svein Kristiansen
 Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN0544: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gjennomgå grunnleggende problemstillinger knyttet til sikkerhetsarbeide til sjøs. Gi det teoretiske og praktiske grunnlag for risikoanalyse av maritime systemer. Presentere de sentrale tankene om hvordan sikkerheten kan ivaretas ved organisering og ledelse.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4110 Marin prosjektering og marint maskineri GK1 (se studiehandboka 2006/07) eller tilsvarende.

Faglig innhold: Risikobegrepet. Hva er en ulykke? Risikobilde. Ulykkesstatistikk. Forebyggende og skadeforebyggende virksomhet. Virkemidler. Sikkerhetsstyring - overvåking av risikonivået. Risikomål og data. Statistisk analyse av sikkerhetsorienterte beslutningsalternativ. Trafikkmodeller. Sannsynlighet for grunnstøting og kollisjon. Risikoanalysemetoder: Fareanalyse, FTA, HTA, FMECA, HazOp. Formal Safety Assessment (FSA). Kostnad-nytte analyse av sikkerhetstiltak. Analyse og modellering av skipsulykker. Menneskelig pålitelighet. Sviktmekanismer og modeller. Katastrofeadferd, evakuering og redning. Opplæring, trening og simulatorbruk. Regelverk og kontroll av maritim sikkerhet. Nasjonal og internasjonale regimer. Sikkerhets- og kvalitetsledelse. Ledelsesmodeller. ISO. Safety Case. Revisjon. Perspektiv på det videre arbeide med sikkerheten til sjøs.

Læringsformer og aktiviteter: Gruppebaserte øvinger innenfor pensumets sentrale områder. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for sivilingeniør- og MSc-studentene i de studieår MSc-studentene skal ha emnet.

Kursmaterieill: Lærebok: Kristiansen, S.: Maritime Transportation - Safety Management and Risk Analysis. Elsevier - Butterworth Heinemann, Amsterdam. ISBN 07506 59998.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMR4135 PROSJEKT FISKEFARTØY
Prosjektering av fiske- og arbeidsfartøy
Fishing Vessel and Workboat Design

Faglærer: Professor Harald Ellingsen, Professor Anders Endal
 Koordinator: Professor Harald Ellingsen
 Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN0545: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gjøre studentene i stand til å prosjektere fiskefartøyer, arbeidsfartøyer og mindre farkoster med utgangspunkt i de rammebetingelser og funksjonskrav som settes for slike fartøyer.

Anbefalte forkunnskaper: Generelt kunnskapsnivå som hos studenter ved fakultetet.

Faglig innhold: Følgende emner gjennomgås: Fiskerienes naturgrunnlag, miljøforhold og rammebetingelser som grunnlag for prosjektering. Hovedprinsippene for konseptutvikling og prosjektering av slike fartøyer. Bruk av modellering, simulering og driftsanalyser som verktøy i prosjekteringen. LCA (Livsløpsanalyse av miljøpåvirkning) som verktøy og grunnlag for miljømerking av sjømat. Metoder for fangst, behandling og lagring av fisk, hydroakustiske prinsipper for deteksjon av fisk, og prinsipper for navigasjon. Prinsipper for ergonomisk utforming av innredning, styrehus og arbeidsoperasjoner med hensyn på sikkerhet og arbeidsmiljø. Metoder for beregning av krefter fra slep, redskaper og løfteutstyr diskuteres med hensyn til sikkerhet

og stabilitet. Motstandsberging for små og spesielle fartøyer, prosjektering av fremdriftsanlegg med sterkt varierende belastning, driftsprofiler, energiøkonomisering.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen består av to hoveddeler: Forelesninger og gruppebasert prosjekteringsoppgave. Undervisningen er prosjektorientert, og kollokviebasert. Studentgrupper foreleser/innleder til diskusjon. Gjesteforelesere inviteres i samråd med studentene, hvilke arbeidsfartøyer som behandles bestemmes i samråd med studentene. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen som teller 50 %, midtsemesterprøve som teller 25 % og prosjekt/arbeider som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
SEMESTERPRØVE		25/100	D
ARBEIDER		25/100	

TMR4137 BÆREKR UTNYT MAR RES

Bærekraftig utnyttelse av marine ressurser Sustainable Utilization of Marine Resources

Faglærer: Professor Anders Endal

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger - Prosjekt

Læringsmål: Emnet skal gi studenter fra forskjellige institutter/disipliner, som utdanner seg innen området Kystsoneutvikling en felles plattform, en felles forståelse og et felles begrepsapparat som gjør dem i stand til å kommunisere og samarbeide effektivt. Faget skal gjøre studentene i stand til å beskrive og forstå de viktigste prosessene i havet, viktige elementer i marin teknologi, grunnleggende elementer i prosjektering av marine systemer, samt metoder for prosjektevaluering. Studentene skal bli i stand til å kombinere innsikt i naturens fysiske og biologiske marine systemer med innsikt i hvordan menneskeskapte biologiske og teknologiske systemer for utnyttelse av havets levende ressurser kan prosjekteres, bygges og drives, på en måte som gir økonomisk, økologisk og sosial bærekraft.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet består av flere tema som delvis undervises parallelt, integrert med hverandre, og som til sammen utgjør en helhet. Det første tema omfatter en innføring i de viktigste fysiske prosesser og energistrømmer i atmosfære og hav, havets betydning for klima, biologiske produksjonsprosesser i havet, og energiflyten i næringskjeden, de viktigste levende ressursene i havet, våre viktigste fiskearter og bestander. Metoder for overvåkning, modellering og beskyttelse av fiskebestandene gjennomgås. Det neste tema omhandler fiskerienes historie, dagens globale og nasjonale situasjon innenfor fiskeri- og havbruksnæringene og annen utnyttelse av biologiske ressurser i havet, internasjonal og norsk lov og rett, ressursforvaltning, regelverk. Videre gis en innføring i etiske spørsmål, konflikter og konfliktløsning, samt forholdene mellom fiskere og forvaltningen, prinsipper for bærekraftig utvikling og ansvarlig fiske. Deretter beskrives historie, utvikling og anvendelse av marin teknologi i fartøyer, redskaper og oppdrettsanlegg, inkludert sentrale prinsipper og fenomener knyttet til fiskeri- og havbruksteknologi. Teknologiens innvirkning på havmiljø og havbunn, konsekvenser av høyt drivstofforbruk, uønsket fangst, bi-fangst, bruk av selektive redskaper etc gjennomgås. Disse forholdene vil bli belyst gjennom et opplegg bestående av laboratorieøvinger, ekskursjoner samt demonstrasjoner og øvinger om bord i NTNUs forskningsfartøy. Det fjerde temaet setter fokus på verdikjeden i fiskeri og havbruk, produksjon og produktivitet defineres, herunder produktfunksjoner, kostnadsfunksjoner og innsatsfaktorer. Enkle lineære modeller for produksjon i fangstledd og havbruk gjennomgås, sammen med enkle metoder for teknisk/økonomisk/biologisk prosjektering av fangst og oppdrettssystemer. Metoder og kriterier for prosjektevaluering gjennomgås.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske laboratorieøvinger, bl.a. på forskningsfartøy, et prosjekt m. innlevering og presentasjoner som skal løses i grupper. Innleveringer og presentasjoner blir en del av pensum.

Prosjektoppgaveopplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen teller muntlig eksamen i grupper: 50%, semesterprøve: 20% og godkjent prosjektrapport/arbeider: 30%. Resultater for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Kompendium, øvingstekster.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMR4140 PROSJEKT HAVBRUKSANLEGG
Prosjektering av havbruksanlegg
Design of Marine Production Plants

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIN0546: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal få innsikt i grunnlaget for og lære seg å prosjektere oppdrettsanlegg og fangstsystemer for fisk.
Anbefalte forkunnskaper: Emne TMR4110 Marin prosjektering og marint maskineri GK1 (se studiehandboka 2006/07) eller tilsvarende.

Faglig innhold: Mer innledende temaer er aktuelle arter, bestands- og vekstforhold, havmiljø og oceanografiske forhold, offentlige lover, reguleringer og restriksjoner for både fiskeoppdrett og fiske. Hoveddelen av kurset omhandler prosjekteringsgrunnlaget for åpne sjøanlegg (merdanlegg) med volum- og fordelingsberegninger, hydrodynamisk påvirkning på hengende nøter, volum- og tetthetskrav, forankring og havarisikkerhet, samt rutiner for og gjennomføring av anleggsprosjekteringen. Videre behandles ulike systemer for fangst av fisk i havet, samt integrerte systemer for oppdrett og fangst samt levendefisktransport.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen gis i form av forelesninger, øvinger, gruppearbeid og ekskursjoner. Det legges opp til besøk ved ulike anlegg(styper). Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen som teller 50% og arbeider som teller 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: L. Karlsen: Redskapsteknologi i fiske, Universitetsforlaget.

L. Karlsen: Havbruksanlegg, Sjøanlegg.

Diverse notater, rapporter og mindre kurskompendier.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TMR4145 PRODUKTMOD/DESIGN
Produktmodellering og design
Product Modelling and Design

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIN0547: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære seg å utnytte DAK-systemer til design, produktmodellering og visualisering.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kjennskap til bruk av Dak verktøy er en fordel.

Faglig innhold: Innledning om modelleringfunksjoner m.m. Kommersiell bruk av DAK-systemer. Presentasjonsteknikker. Standarder for modellering. 3D geometriske modeller. Både konseptuell design og detaljert design med DAK-systemer.

Parametrisk konstruksjon. Animering som hjelp til konstruksjon og presentasjon. Disiplinspesifikke applikasjoner. Kobling mellom DAK-modeller og analyser. Virtuell virkelighet. Visualisering. Oppgaver som løses i grupper er styrt øvelse i design.

Læringsformer og aktiviteter: Individuelle øvinger og gruppearbeider på DAK-systemer supplert med veiledning, forelesninger og presentasjoner av gruppearbeidene. 75 % av øvingene kreves godkjent. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår prosjektoppgave som teller 75% og semesterprøve som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Div. lærebøker, manualer og "tutorials" på internett.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		75/100	
SEMESTERPRØVE		25/100	A

TMR4150 FARTØYPROSJEKTERING
Fartøyprosjektering
Design of Marine Vehicle

Faglærer: Professor Anders Endal
 Uketimer: Vår: 12Ø = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIN0549: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi øvelse i å prosjektere et fartøy komplett med delsystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen.

Faglig innhold: Delta i og koordinere detaljprosjektering av et fartøy spesifisert av faglig veileder. Prosjekteringen omfatter utarbeidelse av tegninger og spesifikasjoner av fartøyet som et hele samt av fartøysystemer slik som skrog, overbygg og dekkshus, lasterom, laste/losse-utstyr, hoved- og hjelpemaskineri, propell og manøvrerorganer, dekk- og fortøyningsutrustning samt innredning for skipets drift og for underbringelse av offiserer og mannskap. Studenter med gode studieresultater kan gjennom emnet få anledning til å delta i en internasjonal prosjekteringskonkurranse som arrangeres av to profesjonelle institusjoner i USA. Arbeid som innleveres for konkurransedeltagelse vil bli kommentert av bedømmelseskomiteer oppnevnt av de to institusjonene.

Læringsformer og aktiviteter: Studiearbeidet utføres i samarbeid med to til tre studenter med passende fagkretser. Veiledning gjennom kollokvier og kommentarer til tegnings- og tekstutkast.

Kursmaterieill: Spesifikasjon av det fartøy som skal prosjekteres, prosjekteringsprogram på data.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMR4160 DATAMET MAR TEKN ANV
Datametoder for marintekniske anvendelser
Computer Methods for Marine Technology Applications

Faglærer: Førsteamanuensis Håvard Holm

Koordinator: NN

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIN0103: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i programmering med spesiell vekt på emner som vil være til hjelp i den avsluttende delen av studiet og som ferdig ingeniør.

Anbefalte forkunnskaper: Nødvendige forkunnskaper er emne TDT4105 Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende.

Faglig innhold: Undervisning vil bli gitt i programmeringsspråkene FORTRAN og C. Sentralt i kurset er planlegging og gjennomføring av programutvikling. Det vil også bli gitt en introduksjon til operativsystemer og en kort innføring til objektorientert programmering. Gjennom prosjektet vil studenten få programmeringserfaring gjennom å implementere sentrale numeriske og faglige metoder. Faglig relevans vektlegges. Prosjektet vil være et eksempel på programmeringsoppgave som studenten vil kunne nytte i prosjekt, hovedoppgave og som ferdig ingeniør.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Stephen J. Chapman: Introduction to Fortran 90/95, McGraw-Hill International editions 1998.

Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie: Programmeringsspråket C.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMR4167 MAR TEKN 2-KONSTR
Marin teknikk 2 - Konstruksjoner
Marine Technology 2 - Structures

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnene Marin teknikk-intro og Marin teknikk 1, 2, 3 og 4 skal til sammen gjøre studentene i stand til å beskrive og forstå de marine fagområder og utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer. De skal i tillegg gi studentene et riktig sett med metoder og verktøy for å kunne utføre slikt arbeid, samt trening i samarbeid og kommunikasjon. Marin teknikk 2 har som mål å gi forståelse av den konstruktive oppbygging og virkemåte til et skipsskrog, kjennskap til grunnleggende metoder for statisk analyse av spenninger og krefter i bjelker og rammekonstruksjoner, deres motstand mot knekking samt ferdigheter i anvendelse av disse metodene ved analyse av konstruksjonselementer i skipsskroget.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMR4105 Marin teknikk 1 og emne TKT4116 Mekanikk 1.

Faglig innhold: Miljø-last-virkning-kapasitet. Eksempler på konstruksjonssvikt. Beskrivelse av konstruksjonstyper. Beskrivelse av skrogkonstruksjoner og tegningsunderlag for bygging av skroget. Grunnleggende konstruksjonsmekanikk. Analyse av bjelker, bjelkerister og rammer. Belastninger på skrogbjelken i stille vann, moment- og skjærkraft-diagram. Konstruksjonselementenes samvirke. Kombinasjon av spenninger. Regelverk. Analyse av uforskyvelige rammer med

matrisemetoden. Forskyvningsmetoden for bjelkeanalyse, likevekt i knutepunkt mellom bjelker. Matriseformulering av forskyvelig ramme med anvendelse på tverrskipløst rammer og fagverksplattformer. Knekkning av søyler og bjelke-søyler. Konstruktiv utforming av fagverksplattformer og flytende plattformer,

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger og øvinger med utstrakt bruk av egen datamaskin.

Obligatorisk prosjektarbeid i forelesningspausen på matrisemetoden med bruk av MATLAB. Alle laboratorieøvinger og enkelte andre øvinger er obligatoriske. Tilstedeværelse på forelesninger i tegningsunderlag for bygging av skrog kan bli gjort obligatorisk. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår arbeider som teller 15% og skriftlig avsluttende eksamen som teller 85%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger og øvinger.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	85/100	C
ARBEIDER		15/100	

TMR4170 MAR KONSTR GK

Marine konstruksjoner, grunnkurs

Marine Structures, Basic Course

Faglærer: Professor Bernt Johan Leira

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIN1010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å beregne spenninger og deformasjoner til skip og marine konstruksjoner på grunn av stille vanns- og bølbelast, samt vurdere den konstruktive virkemåten til slike marine konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMR4105 Marin teknikk 1, TMR4167 Marin teknikk 2, TMR4247 Marin teknikk 3.

Faglig innhold: Emnet behandler konstruktiv virkemåte, lastvirkningsanalyse og dimensjonering av skip og plattformer og inneholder følgende temaer: Bølbelast på skip. Analyse av skive- og platekonstruksjoner. Numeriske metoder for skiver og plater. Rekkeløsninger for plater. Plateknekkning inklusiv løsningsmetoder basert på energimetoder. Knekkning av platepanel. Spenningsanalyse av skip og plattformer. Tverrsnittsanalyse. Knekkings- og utmattingskriterier for dimensjonering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår arbeider som teller 20%, semesterprøve som teller 30% og avsluttende skriftlig eksamen som teller 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
SEMESTERPRØVE		30/100	C
ARBEIDER		20/100	

TMR4175 MAR KONST GK

Marine konstruksjoner, grunnkurs

Marine Structures, Basic Course

Faglærer: Professor Bernt Johan Leira

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIN1011: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å beregne spenninger og deformasjoner til skip og marine konstruksjoner på grunn av stille vanns- og bølbelast, samt vurdere den konstruktive virkemåten til slike marine konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i marin konstruksjonsteknikk og marin hydrodynamikk fra ingeniørhøgskole.

Faglig innhold: Emnet behandler konstruktiv virkemåte, lastvirkningsanalyse og dimensjonering av skip og plattformer og inneholder følgende temaer: Bølbelast på skip. Analyse av skive- og platekonstruksjoner. Numeriske metoder, inklusiv rekkeløsninger for plater. Plateknekkning og løsningsmetoder basert på energiformuleringer. Knekkning av platepanel. Spenningsanalyse av skip og plattformer. Tverrsnittsanalyse. Knekkings- og utmattingskriterier for dimensjonering.

Læringsformer og aktiviteter: Ikke organisert undervisning. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen som teller 70% og semesterprøve som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	C

TMR4180 MARIN DYNAMIKK

Marin dynamikk

Marine Dynamics

Faglærer: Professor Carl Martin Larsen, Professor Dag Myrhaug

Koordinator: Professor Carl Martin Larsen

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIN1015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvilke typiske forhold som påvirker dynamisk respons av marine konstruksjoner og hvilke teoretiske metoder man kan benytte for å beregne stokastisk dynamisk respons.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1 (se studiehåndboka 2006/07).

Faglig innhold: En-frihetsgradsystemer og modellering av kontinuerlige systemer ved bruk av generaliserte koordinater. Egenfrekvens-beregning for bjelker ved bruk av differentilligninga og energimetoden. Beregning av tvungen respons i tids- og frekvensplan, modal superposisjon. Respons i skipsskrog og bevegelse av typiske havkonstruksjoner så som flytere, pendeltårn og strekkstangplattformer. Irregulære bølger og bølgespektra, korttids- og langtidsstatistikk for bølger. Bruk av overføringsfunksjoner og statistikk for respons. Spesielle dynamiske effekter fra virvelavløsning. Ankerline.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratorieforsøk. Øvingene må være bestått for å få adgang til eksamen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende prøve 70 % og semesterprøve 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Kompendier, dataprogram.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		30/100	C

TMR4190 ELEMENTMETODEN

Elementmetoden anvendt i konstruksjonsanalyse

Finite Element Methods in Structural Analysis

Faglærer: Professor Torgeir Moan

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIN1040: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Lære studentene å bruke det teoretiske grunnlag for elementmetoden til modellering, analyse og resultatevaluering ved beregning av marine konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende emnene TMR4105 Marin teknikk 1, TMR4167 Marin teknikk 2, TMR4247 Marin teknikk 3, TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1 (se studiehåndboka 2006/07) og TMR4170 Marine konstruksjoner GK.

Faglig innhold: Energi prinsipper for utledning av stivhetsmatrise og lastvektor. Utledning av stivhetsrelasjoner for bjelke-, skive og plateelementer. Oppbygging av systemstivhetsmatrise. Superelement- og substrukturteknikk. Bruk av datamaskinprogram for styrkeanalyse. Eksempler på modellering av typiske marine konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, to obligatoriske øvinger med bruk av datamaskinprogram. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter tar emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og arbeider som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: K. Bell: Matrisestatikk, Tapir, 1994.

T. Moan: Finite Element Modelling and Analysis of Marine Structures, Department of Marine Technology, NTNU, September 2003.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		30/100	C

TMR4195 HAVKONSTRUKSJONER

Havkonstruksjoner Design of Offshore Structures

Faglærer:	Professor Torgeir Moan			
Uketimer:	Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIN1046: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gjøre kandidaten i stand til å utføre enkle oppgaver når det gjelder konstruktiv utforming og dimensjonering av havkonstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TMR4105 Marin teknikk 1, TMR4167 Marin teknikk 2, TMR4247 Marin teknikk 3, TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1 (se studiehåndboka 2006/07) og TMR4170 Marine konstruksjoner GK.

Faglig innhold: Funksjonskrav. Krav til stabilitet, flyteeve og styrke, samt rømning og evakuering. Oversikt over funksjons-, natur- og ulykkeslaster. Materialer for marine konstruksjoner. Styrkedimensjonering. Kontroll av overlevelse i henhold til ulykkesgrensetilstanden. Alternative utforminger av skrog. Valg av skrog-, stigerørs- og posisjoneringssystem for petroleumsproduksjon til havs.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, to obligatoriske øvinger med bruk av datamaskinprogram. Øvingene teller 40% ved karakterfastsettelsen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter skal ha emnet.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60% og arbeider som teller 40%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Kompendium.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

TMR4200 UTMATTING/BRUDD

Utmatting og brudd i marine konstruksjoner Fatigue and Fracture of Marine Structures

Faglærer:	Professor Stig Berge			
Uketimer:	Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIN1047: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, prosjekt	

Læringsmål: Studentene skal lære teori og metoder for dimensjonering av skip, plattformer og andre konstruksjoner mot utmatting og brudd, metoder for drift og vedlikehold av bærende konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende materialteknikk og fasthetslære.

Faglig innhold: Lineær-elastisk og elastisk-plastisk bruddmekanikk, materialkarakterisering, metoder for vurdering av defekter og feil i konstruksjoner, feilanalysediagram. Syklisk belastning og utmatting av metaller, bruddmekanisk analyse av utmatting, kumulativ skade, spenningskorrosjon og korrosjonsutmatting, dimensjoneringsmetoder. Materialer for marine konstruksjoner; stål, aluminium, titan, kompositt, polymer. Styrkeegenskaper med vekt på bruddmekaniske egenskaper. Emnet er rettet mot marine konstruksjoner, men metodene som foreleses er like anvendelige for dimensjonering av andre typer dynamisk belastede konstruksjoner som bruer, kraner, trykkjeler, rørledninger, fly, roterende maskineri osv.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, labdemonstrasjoner og et prosjekt. 70 % av øvingene og prosjektarbeidet kreves godkjent for adgang til eksamen. Emnet inngår i et MSc-program for utenlandske studenter og blir undervist på engelsk etter behov. Det avholdes en midtsemesterprøve i emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og semesterprøve som teller 30%. Resultatet for delene

angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Instituttkompender, forelesningsnotater, øvinger, laboratoriedemonstrasjoner.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		30/100	C

TMR4205 KNEKKING/SAMMENBRUDD

Knekkning og sammenbrudd av marine konstruksjoner i stål og aluminium **Buckling and Collapse of Marine Structures in Steel and Aluminium**

Faglærer:	Professor Jørgen Amdahl			
Uketimer:	Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIN1048: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, Prosjektarbeid	

Læringsmål: Gi en grundig innføring i de fysiske prinsipper bak knekking og plastisk sammenbrudd og lære studentene å bruke metoder for analyse og praktisk dimensjonering av marine konstruksjoner i stål og aluminium mot disse sviktformene.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMR4167 Marin teknikk 2 og TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 (se studiehandboka 2006/07) eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Dimensjonering i bruddgrensetilstanden, regelverk, retningslinjer (DnV, Norsok, Eurocode). Sveisespenninger i stål og aluminiumskonstruksjoner. Virkningen av formfeil, sveisespenninger og "bløte" soner på knekkkapasitet. Flyteleddteori og mekanismeberegninger av bjelker og rammer. Inkrementell plastisk analyse. Samvirke bøyemoment og aksialkraft. Stivhetsmatrise for bjelke med aksialkraft. Dataprogram for enkel ikke-lineær analyse av fagverk/rammer. Knekkning av staver, bjelke-søyler og rammer. Knekkning av avstivede plater i stål og aluminium under en- og flerakset spenningstilstand samt tverrlast. Platebærere og kassebærere i overkritisk område. Knekkning av avstivede skallkonstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siv.ing.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter tar emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 85% og arbeider som teller 15%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Instituttkompender, øvinger og lærebok: Ultimate load analysis of marine structures, T. H. Søreide, Tapir forlag.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	85/100	C
	ARBEIDER		15/100	

TMR4215 SJØBELASTNINGER

Sjøbelastninger **Sea Loads**

Faglærer:	Professor Odd Magnus Faltinsen			
Uketimer:	Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIN1540: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Tilføre studentene fysisk forståelse og ferdighet i bruk av enkle former i en tidlig fase av prosjektering og/eller å kontrollere praktiske regnemaskinkjøring og modellforsøk.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende hydrodynamisk del av TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 (se studiehandboka 2006/07), TMR4170 Marine konstruksjoner GK og TMR4180 Marin dynamikk.

Faglig innhold: Det studeres hvordan bølgeinduserte bevegelser og akselerasjoner av halvt nedsenkbare plattformer og skip kan beregnes og minimaliseres. Slamming på skip og andre marine konstruksjoner studeres. For flytende offshore konstruksjoner og strekkstagplattformer studeres viktige problemstillinger for dimensjonering av forankringssystem og dynamisk posisjoneringssystem. Det vil si avdriftskrefter i bølger, vindkrefter, strømkrefter og saktevarierende bevegelser i bølger og strøm.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Demonstrasjon av eksperiment i forelesningene. Bruk av MATLAB i øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for

sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 75% og arbeider som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: O. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, 1990.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TMR4217 HYDRO HURTIG FARTØY

Hydrodynamikk for hurtiggående fartøy

Hydrodynamics for High-Speed Marine Vehicles

Faglærer: Professor Odd Magnus Faltinsen
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi fysisk forståelse som skal gjøre studentene i stand til å tolke teoretiske og eksperimentelle hydrodynamiske undersøkelser som kan brukes i prosjektering av hurtiggående fartøy.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMR4215 Sjøbelastninger.

Faglig innhold: Kurset omhandler alle hovedkategorier av hurtiggående fartøy, dvs halvplanende og planende skip, luftpute fartøy og hydrofoillbåter. Alle hydrodynamiske aspekter blir diskutert. Det vil si motstand, trim, "wash", propulsjon, sjøegenskaper, hydrodynamisk stabilitet og manøvrering. Kopling til automatisk kontroll og konstruksjonsteknikk blir påpekt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet vil undervises på engelsk. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 75% og arbeider som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Faltinsen, O.M., 2005, Hydrodynamics of High-Speed Marine Vehicles, Cambridge University Press.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TMR4220 SKIPSHYDRODYNAMIKK

Skipshydrodynamikk

Naval Hydrodynamics

Faglærer: Professor Sverre Steen
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN1545: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Lære studentene å foreta beregninger av motstand, fremdrifts- og manøvreringsegenskaper for konvensjonelle skip og hurtigbåter. Gjøre studentene kjent med ulike metoder for design av skrogform og propellere.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4247 Marin teknikk 3 - Hydrodynamikk eller tilsvarende. Grunnleggende kunnskaper i fluidmekanikk. Grunnleggende kunnskaper om motstand og propulsjon av skip.

Faglig innhold: Bruk av to og tredimensjonal løfteteori på propulsorer, ror, foiler etc. Bruk av teori og eksperimentelle metoder ved motstandsberging og ved beregning av hydrodynamiske egenskaper for vannjet, tunnelthruster, dreibare thruster og ulike dreibare propulsorer. Propellen som vibrasjons- og støykilde. Virkning på motstand og fremdrift av begroing, vind og sjøgang. Propelldynamikk i sjøgang. Horisontalstabilitet og manøvreringsegenskaper for konvensjonelle skip.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det kan bli aktuelt å benytte noen av de timeplanfestede øvingstimer til forelesninger/rådgivning/laboratordemonstrasjon. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og muntlig semesterprøve som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen endres til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
SEMESTERPRØVE		30/100	D

TMR4222 MARINT MASKINERI**Marint maskineri****Marine Machinery**

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Pedersen, Professor Maurice F. White
 Koordinator: Førsteamanuensis Eilif Pedersen
 Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, prosjektarbeid, lab

Læringsmål: Emnet skal gi studentene dypere innsikt i og forståelse for prosjektering og analyse av maskinerisystemer om bord i skip og plattformer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Marin teknikk 1 - 4 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Innføring i maskindynamikk, svinginger, elastisk opplagring og støy. Hjelpesystemer for skip og plattformer, systemforståelse, design, ytelsesberegninger, kontrollsystemer og installasjon. Varmeteknikk grunnlag - energiøkonomisering. Kjølevannssystemer, kjøling, luftkondisjonering og dampsystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og prosjektarbeid. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og arbeider som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart (Lærebok, kompendium).

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMR4223 MARINT MASKINERI**Marint maskineri****Marine Machinery**

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Pedersen, Professor Maurice F. White
 Koordinator: Førsteamanuensis Eilif Pedersen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, prosjektarbeid, lab

Læringsmål: Emnet skal gi studentene dypere innsikt i og forståelse for prosjektering og analyse av maskinerisystemer om bord i skip og plattformer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Marin teknikk 1 - 4.

Faglig innhold: Innføring i maskindynamikk, svinginger, elastisk opplagring og støy. Hjelpesystemer for skip og plattformer, systemforståelse, design, ytelsesberegninger, kontrollsystemer og installasjon. Varmeteknikk grunnlag - energiøkonomisering. Kjølevannssystemer, kjøling, luftkondisjonering og dampsystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og prosjektarbeid. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og arbeider som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart (Lærebok, kompendium).

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMR4225 MARINE OPERASJONER**Marine operasjoner****Marine Operations**

Faglærer: Professor II Tor Einar Berg, Professor II Finn Gunnar Nielsen
 Koordinator: Professor II Finn Gunnar Nielsen
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN1546: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal bidra til økt forståelse av hvordan marine operasjoner utføres og kan modelleres. Gi forståelse av hvilke krefter som virker. Lære å estimere krefter, bevegelser og regularitet for marine operasjoner som utføres under påvirkning av bølger og strøm.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende grunnkursene for studieretning Marine konstruksjoner.

Faglig innhold: Problemstillinger omkring marine- og undervannsoperasjoner i tilknytning til installasjon og drift av anlegg for produksjon av olje og gass til havs blir beskrevet. Herunder forhold knyttet til sleping av konstruksjoner, løfting, sjøsetting, rørlegging, undervannsoperasjoner, oljeoppsamling og regularitet. Videre vil problemstillinger knyttet til utforming og operasjon av undervannsfarkoster bli diskutert. Hovedvekt legges på analyse av dynamiske og hydrodynamiske forhold. Metoder for beregning av last og respons i bølger og strøm beskrives.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Obligatoriske øvinger kreves godkjent. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter skal ha emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og arbeider som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: F. G. Nielsen: Lecture Notes. Marine Operations 2006 versjon.

T.E. Berg: Lecture notes on under water vehicles.

O. M. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, 1990.

Utdelt materieill.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

TMR4230 OSEANOGRAFI

Oseanografi

Oceanography

Faglærer: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIN1547: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Lære studentene fysisk forståelse for fenomener som bidrar til interaksjon mellom atmosfære og hav, og som bidrar til strømming og bevegelse i havet.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 (se studiehandboka 2006/07).

Faglig innhold: Havvannets egenskaper. Konserveringsligninger. Bevegelsesligningen. Coriolos effekt. Geostrofisk strøm. Treghetsstrøm. Planetarisk grenselagsstrømming. Vind-indusert strøm. Bunnstrøm. Sirkulasjonsstrømmer. Tidevann. Global og lokal beskrivelse av vind. Middelvind. Vindkast. Bølgevarsling. Overflatebølger. Endring av bølgeforhold pga. endring i vanddyb. Ikke-lineære bølger. Brytende bølger. Samvirke bølger og strøm.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig eksamen som teller 70% og semesterprøve som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Myrhaug, D.: Wind. Waves. Current. Kompendium.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TMR4235 SJØBELAST STATISTIKK

Sjøbelastningsstatistikk

Stochastic Theory of Sealoads

Faglærer: Professor II Sverre Kristian Haver, Professor Dag Myrhaug

Koordinator: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIN1548: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Lære studentene å redegjøre for grunnlaget for prinsipper og metoder som benyttes for beskrivelse av stokastiske belastinger og respons av marine konstruksjoner, og gjøre studentene i stand til å anvende slike prinsipper og metoder.

Anbefalte forkunnskaper: TMA4240/TMA4245 Statistikk, TMR4210 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 (se studiehandboka 2006/07) og TMR4180 Marin dynamikk.

Faglig innhold: Transformasjon av stokastiske variable. Monte Carlo simulering. Sannsynlighetsfordelinger for respons. Parameterestimering. Ekstremverdistatistikk. Stokastiske prosesser. Auto- og krysskorrelasjonsfunksjon. Spektra og kryss-spektra. Derivasjon av stokastiske prosesser. Fordeling av maksima. Ekstremverdier. Eksitasjon- respons for stokastiske prosesser. Ekvivalent linearisering. Statistisk behandling av respons.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for sivilingeniør- og MSc-studentene i de studieår MSc-studentene skal ha emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og semesterprøve som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D. E. Newland: An introduction to random vibrations, spectral and wavelet analysis, 3rd ed., 1993. B. Leira: Probabilistic Modelling and Estimation, Kompendium. D. Myrhaug: Statistics of Narrow Band Processes and Equivalent Linearization, Kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
SEMESTERPRØVE		30/100	C

TMR4240 MAR REGULERINGSSYST

Marine reguleringsystemer

Marine Control Systems

Faglærer: Professor Asgeir Johan Sørensen

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIN1549: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeider

Læringsmål: Emnet vil gi en innføring i design og utvikling av reguleringsystemer for dynamisk posisjonering av skip og flytere, marine operasjoner, marin automatisering og elektrisk kraftgenerering og distribusjon i diesel-elektriske systemer for skip og andre flytende marine konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTK4105 Reguleringsteknikk eller tilsvarende forkunnskaper. Det anbefales å studere dette emnet sammen med TTK4190 Fartøystyring.

Faglig innhold: Emnet fokuserer på design av reguleringsystemer for ulike typer marine operasjoner, fartøybevegelser, maskinerisystemer og propulsjonssystemer for skip og andre flytende marine konstruksjoner. Dette omfatter dynamisk posisjonering, thruster assistert posisjonering, bevegelsesdempning, marine hjelpesystemer, laste- og lossesystemer, maskinerisystemer, propeller, thruster, ror, elektrisk kraftgenerering og distribusjon i diesel-elektriske systemer.

Anvendelsesområder vil være innenfor maritim skipsfart, offshore og fiskeri. Det legges stor vekt på prosessforståelse, herunder matematisk modellering av marine systemer. Det vil bli lagt vekt på å gi en innføring i reguleringsmetoder med anvendelse av klassisk lineær monovariabel/multivariabel regulerings- og estimeringsteori (PID, LQG, Kalmanfiltrering osv.). Resultater fra ulineær estimering og regulering derav passivitet, linearisering ved tilbakekobling samt Lyapunov analyse vil bli behandlet. Det vil bli gitt innføring i prinsipper og krav til realisering av reguleringsystemene. Herunder signalprosessering, instrumentering, sanntidssystemer og kommunikasjonsmetoder. Aspekter knyttet til ytelse, sikkerhet, myndighets- og klassekrav vil bli diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for sivilingeniør- og MSc-studentene i de studieår MSc-studentene skal ha emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 67%, og arbeider som teller 33%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium. Marine Cybernetics: Modelling and Control, 5. utgave, Inst. for marin teknikk.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
ARBEIDER		33/100	

TMR4247 MAR TEKN 3-HYDRODYN

Marin teknikk 3 - Hydrodynamikk

Marine Technology 3 - Hydrodynamics

Faglærer: Professor Bjørnar Pettersen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnene Marin teknikk-intro og Marin teknikk 1, 2, 3 og 4 skal til sammen gjøre studentene i stand til å beskrive og forstå de marine fagområder og utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer. De skal i tillegg gi studentene et riktig sett med metoder og verktøy for å kunne utføre slikt arbeid, samt trening i samarbeid og kommunikasjon. Marin teknikk 3 - Hydrodynamikk vil gi studentene grunnleggende kunnskaper i marin fluidmekanikk slik at de kan anvende den og forstå strømming omkring enkle legemer som sylinder og foil samt skip og propell, viskøs motstand, lineær bølge teori og kunne beregne bølgekrefter på enkle faste og flytende konstruksjoner, samt beregne bevegelser av flytende konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TEP4110 Fluidmekanikk.

Faglig innhold: Basis marin strømming, ideell og viskøs. Foilteori. Drag. Løft. Strømming omkring skip og marine konstruksjoner. Lineære bølger. Bølgekrefter på faste og flytende konstruksjoner. Bevegelse av flytende konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratordemonstrasjon. Enkelte øvinger er obligatoriske. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 75% og semesterprøve som teller 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
SEMESTERPRØVE		25/100	C

TMR4252 MARIN PROSJEKTERING

Marin prosjektering

Marine Systems Design

Faglærer: Professor Harald Ellingsen, Professor II Kai Levander, Amanuensis Bjørn Oskar Sillerud

Koordinator: Professor Harald Ellingsen

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Forstå sammenhengene i komplekse maritime verdikjeder og formulere og løse enkle logistikkproblem. Studentene skal beherske forprosjektering av marine farkoster og de ulike aspektene ved prosjekteringsprosessen så som toktanalyse, kravspesifisering, konseptutvikling og evaluering.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Marin teknikk 1, 2 og 3. Grunnleggende kunnskaper i marin teknologi.

Faglig innhold: Trender innen maritim logistikk. Maritime verdikjeder. Effektiv rederidrift. Operasjonsanalysens begrepsapparat og anvendelse som modellerings- og løsningsverktøy. Prosjektering som en sekvens av deloppgaver. Bestemmelse av de arealer og volumer som kreves i et fartøy, vekt og kostnad på basis av kapasitetskrav og statistiske data. Valg av hoveddimensjoner og utarbeidelse av en arrangementskisse. Etablering av en seksjonsarealkurve og utarbeidelse av en linjeskisse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. Det legges vekt på casebasert undervisning. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (50%), semesterprøve (20%) og arbeider (30%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: K. Levander: System Based Ship Design.

Stian Erichsen: Elements and Techniques of Marine Design.

Diverse forelesningsnotater og artikler.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMR4253 MARIN PROSJEKTERING

Marin prosjektering

Marine Systems Design

Faglærer: Amanuensis Bjørn Oskar Sillerud

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kurset skal gi studentene en innføring i forprosjektering av deplasementsfartøy og halvt nedsenkbare plattformer. Dessuten skal studentene beherske de ulike aspektene ved prosjekteringsprosessen så som toktanalyse, kravspesifisering, konseptutvikling og evaluering.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Marin teknikk 1, 2 og 3. Grunnleggende kunnskaper i marin teknologi.

Faglig innhold: Behandling av prosjekteringsprosessen for konvensjonelle deplasementsfartøy: Hoveddimensjoner, vekt, volum og kostnad på basis av kapasitetskrav og hastighet. Etablering av seksjonsarealkurve, linjeskisse og skottinndeling, og kontroll av stabilitet, fribord og flyteevne. Bruk av dataprogram i skipstekniske beregninger.

Utdypende behandling av de forskjellige aspektene ved prosjekteringsprosessen, så som problemanalyse, kreativitet, optimalitet og beslutning under usikkerhet. Det gjennomgås hvordan prosjekteringsaktivitetene kan baseres på systemanalysemetoder. Disse prosjekteringsaktivitetene belyses gjennom design av en halvt nedsenkbar plattform.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. Det legges både vekt på forståelse av prosjekteringsprosessen og ferdigheter i å løse et konkret prosjekteringsproblem. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 50%, semesterprøve som teller 20% og arbeider som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: K. Levander: System Based Ship Design.

Stian Erichsen: Elements and Techniques of Marine Design.

Diverse forelesningsnotater og artikler.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMR4260 DRIFTSTEKNIKK GK

Driftsteknikk, grunnkurs

Operation Technology, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis II Trond Michael Andersen, Professor Svein Kristiansen, Professor Magnus Rasmussen, Førsteamanuensis II Tom Anders Thorstensen

Koordinator: Professor Magnus Rasmussen

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIN2010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og prosjektoppgave

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innsikt i driftsteknikk for marine systemer og de elementer som i driftsfasen påvirker effektivitet, sikkerhet, miljø og kostnader, og videre gi studentene grunnleggende kunnskaper om strategier, systemer og krav for kontroll og styring av disse elementene.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMR4105 Marin teknikk 1, TMR4167 Marin teknikk 2, TMR4247 Marin teknikk 3, TMR4110 Marin prosjektering og marint maskineri GK 1 (se studiehandboka 2006/07) eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Oppbygging av driftsorganisasjon og driftsstyring-systemer. Feilmekanismer og nedbrytingsmekanismer for skrog og maskinersystemer og virkning av skade på effektivitet, kostnader, sikkerhet og miljø. Tilstandskontroll- og inspeksjonsmetodikk. Vedlikeholdsfunksjonen. Konsept for pålitelighetscenteret vedlikehold og det statistiske og pålitelighetsmessige teoretiske grunnlag for dette konseptet. Risikoanalyse og sikkerhetsledelse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, en laboratorieøving (obligatorisk), prosjektoppgave og vanlige regneøvinger. 75% av øvingene må være utført for adgang til eksamen. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, midtsemesterprøve 20 % og prosjektoppgave/arbeider 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
SEMESTERPRØVE		20/100	A
ARBEIDER		30/100	

TMR4265 DRIFTSTEKNIKK GK

Driftsteknikk, grunnkurs

Operation Technology, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis II Trond Michael Andersen, Professor Svein Kristiansen, Professor Magnus Rasmussen, Førsteamanuensis II Tom Anders Thorstensen

Koordinator: Professor Magnus Rasmussen

Uketimer: Vår: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIN2011: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og prosjektoppgave

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innsikt i driftsteknikk for marine systemer og de elementer som i driftsfasen påvirker effektivitet, sikkerhet, miljø og kostnader, og videre gi studentene grunnleggende kunnskaper om strategier, systemer og krav for kontroll og styring av disse elementene.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i marin prosjektering og marint maskineri fra ingeniørhøgskole, TMR4110 Marin prosjektering og marint maskineri GK 1 (se studiehandboka 2006/07), eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Oppbygging av driftsorganisasjon og driftsstyring-systemer. Feilmekanismer og nedbrytingsmekanismer for skrog og maskinersystemer og virkning av skade på effektivitet, kostnader, sikkerhet og miljø. Tilstandskontroll- og inspeksjonsmetodikk. Vedlikeholdsfunksjonen. Konsept for pålitelighets-senteret vedlikehold og det statistiske og pålitelighetsmessige teoretiske grunnlag for dette konseptet. Risikoanalyse og sikkerhetsledelse.

Læringsformer og aktiviteter: Ikke organisert undervisning. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, en prosjektoppgave 30 % og en midtsemesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Av øvingene i emnet må 75% være utført for adgang til eksamen. En laboratorieøving er obligatorisk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
SEMESTERPRØVE		20/100	A
ARBEIDER		30/100	

TMR4270 MÅLE OG INSTR TEKN

Måle- og instrumenteringsteknikk

Measurement and Instrumentation Technology

Faglærer: Amanuensis Tore Hansen
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIN2015: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å beskrive grunnleggende prinsipper for måle- og instrumenteringsteknikk og anvende disse i målinger knyttet til praktisk ingeniørarbeid.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4102 Fysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Måling og feilanalyse, signaltyper, signaloverføring, støy og kalibrering. Givere og metoder for måling av grunnleggende størrelser som temperatur, trykk, bevegelse, tøyning, hastighet, strømningsmengde etc. Instrumenter og utstyr for behandling av signaler. Forsterkere, målebruer, oscilloskop. Data-innsamlingsystemer. PC-baserte systemer for innsamling og behandling av måledata. Planlegging og gjennomføring av selvstendige eksperimentelle arbeider i forskningslaboratorium.

Læringsformer og aktiviteter: Regneøvinger, laboratorieøvinger og prosjektarbeid i laboratorium. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 50%, prosjektarbeid 30% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Curtis D. Johnson: Process Control Instrumentation Technology, Tapir. Materieill utgitt i forbindelse med prosjektarbeidet.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
SEMESTERPRØVE		20/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMR4275 MOD/SIM/AN DYN SYST

Modellering, simulering og analyse av dynamiske system

Modelling, Simulation and Analysis of Dynamic Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Pedersen
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN2040: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gjøre studentene i stand til å formulere matematiske modeller for simulering og analyse av dynamiske systemer. Trening i bruk av modellerings- og simuleringstøytøy for problemløsning.

Anbefalte forkunnskaper: Marin teknikk 1-4 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet gir en gjennomgang av prinsipper og lover som bestemmer oppførselen til fysiske systemer og introduserer metoder for utvikling av matematiske modeller for slike systemer. En energibasert tilnærming til modellering av fysiske systemer basert på en grafisk, systematisk og enhetlig metode vil bli introdusert og benyttet både som representasjonsform og støtte ved utvikling av konsistente matematiske modeller. Med utgangspunkt i et generalisert sett av variable utvikles et sett med grunnleggende elementer som benyttes for modellering av mekaniske, elektriske, hydrauliske, termiske og sammensatte systemer. Grunnleggende om numeriske metoder for løsning av matematiske modeller på tilstandsrom form. Systemanalyse og numerisk simulering. Et bredt utvalg av systemer vil bli valgt ut for simulering og analyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, dataøvinger og lab., samt prosjektarbeid. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for sivilingeniør- og MSc-studentene i de studieår MSc-studentene skal ha emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70% og arbeider 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Pedersen, E., Engja, H., Mathematical Modelling and Simulation of Physical Systems, Lecture Notes, 2003.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMR4280 FORBRENNINGSMOTORER

Forbrenningsmotorer Internal Combustion Engines

Faglærer: Professor Harald Valland
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN2043: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende innføring i forbrenningsmotorers egenskaper, med vekt på effekt, energiutnyttelse, påkjenninger og eksosutslipp.

Anbefalte forkunnskaper: TEP4120 Termodynamikk 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Oversikt over ulike typer forbrenningsmotorer. Stempelmotorers oppbygging, bruksegenskaper og særtrekk. Innføring i forbrenningsmotorens arbeidsprosess med vekt på faktorer som påvirker motorens ytelse. Ladningsveksling og effektøkning ved turboladning. Brenseltyper. Metoder for brenseltilførsel, tenning og forbrenning. Eksosutslipp, dannelsesmekanismer, utslippsmengder. Dynamiske krefter i drivverket. Mekaniske og termiske påkjenninger. Overvåking og styring av motorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, prosjektarbeid og laboratorieoppgaver. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for sivilingeniør- og MSc-studentene i de studieår MSc-studentene skal ha emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50%, semesterprøve 25% og arbeider 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		25/100	
SEMESTERPRØVE		25/100	C

TMR4290 DIESEL FRAMDR SYST

Dieselektriske framdriftssystemer Diesel-Electric Propulsion Systems

Faglærer: Professor Lars Einar Norum
 Koordinator: Professor Harald Valland
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIN2045(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innføring i elektroteknikk som er viktig for ledelse og koordinering av prosjektering og analyse av elektriske anlegg på skip og plattformer.

Anbefalte forkunnskaper: TFY4102 Fysikk og TMR4310 Marin teknikk 4 - Maskineri eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet består av to moduler, hver på 3,75 Sp.

Modul 1: Innføring i elektrotekniske tema: Det vil bli lagt hovedvekt på innføring i basis begreper og egenskaper for elektriske systemer som elektrisk kraftgenerering og distribusjon, spenningsnivåer i maritime anlegg, faser og viserdiagram, virkemåte og moment- og effekt-karakteristikker for fast turtall og variable turtall motordrifter.

Modul 2: Elektriske framdriftssystemer: Det vil bli lagt hovedvekt på forståelse av systemets og systemkomponentenes egenskaper og karakteristikker, kriterier for systemdesign og optimal dimensjonering av komponenter og system, samt optimal operasjon. Det vil bli gitt en innsikt i basis analysemetoder for teknisk og økonomisk analyse og evaluering av elektriske anlegg og lagt vekt på de krav som stilles i regelverk og klassekrav for sikkerhet og redundans.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for sivilingeniør- og MSc-studentene i de studieår MSc-studentene skal ha emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70% og semesterprøve som teller 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok og kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
SEMESTERPRØVE		30/100	A

TMR4295 KONSTR MEK SYSTEM

Konstruksjon av mekaniske systemer

Design of Mechanical Systems

Faglærer: Stipendiat Jon Olav Holan, Professor Bernt Johan Leira, Professor Maurice F. White

Koordinator: Professor Maurice F. White

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIN2046: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i funksjon, utforming og konstruksjon av mekaniske systemer. Etter kurset skal studentene kunne utforme og beregne enkle komponenter og på grunnlag av tegninger kunne forstå funksjon av mer sammensatte systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner for fordypningsretning Marine Systemer til og med 6. semester.

Faglig innhold: Grunnleggende tegningsforståelse, riss og snitt, målsetting og toleranser. Det legges vekt på å kunne lage tegninger av mekaniske komponenter, samt å kunne forstå ulike komponenters oppbygging på grunnlag av tegninger. Bruk av DAK i tegningsfremstilling.

Innføring i maskindeler, spesielt: akslinger(også dynamisk belastede), krympeforbindelser, pasninger, dimensjonering mot utmatting, tannhjul, gir, koplinger, tetninger og lager, samt akselpåkjenninger.

Innføring i bruk av elementmetoden for analyse av mekaniske komponenter og strukturer med mekanisk og termisk belastning.

Grunnlag for elementmetoden, elementformulering av grunnleggende elementer, elementer og systemmatriser,

grensebetingelser, beregning av spenninger, løsnings, konvergens, nøyaktighet, varmeledning og temperaturspenninger, resultatvurdering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Obligaatoriske øvinger hvor 2/3 deler må være bestått for lov til å gå opp til den avsluttende eksamen. Et prosjektarbeid som teller 30% ved karakterfastsettelsen, som består av en oppgave i DAK samt noe maskindeler. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok pluss kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
ARBEIDER		30/100	

TMR4300 EKSP/NUM HYDRODYN

Ekperimentell og numerisk hydrodynamikk

Experimental and Numerical Hydrodynamics

Faglærer: Professor Bjørnar Pettersen, Professor Sverre Steen

Koordinator: Professor Sverre Steen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Lære å benytte eksperimenter og numeriske beregninger som verktøy til å undersøke hydrodynamiske egenskaper ved skip og havkonstruksjoner. Få oversikt over de mest brukte måleteknikker, modell-teknikker og ulike typer modellforsøk som brukes. Innføring i beregningsanalyser anvendt i hydrodynamikk. Innføring i analyse av usikkerhet i eksperimentelle forsøk og utfordringer knyttet til matematisk og numerisk modellering. Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for marin hydrodynamikk.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4247 Marin teknikk 3-Hydrodynamikk, TMR4215 Sjøbelastninger, TMR4220 Skipshydrodynamikk, TMR4160 Datametoder for marintekniske anvendelser eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Grunnleggende instrumenteringsteknikk, måling med strekkklapper, utstyr og metoder for datainnnsamling. Innføring i avanserte målemetoder som Particle Image Velocimetry. Kalibrering av måleinstrument. Teknikker for bygging av modeller. CFD beregningsprogram, gridgenerering og visualisering.

Gjennomføring av typiske modellforsøk: slep, propulsjon, friprøver, kavitasjonsforsøk, sjøgangsforsøk, forsøk med slanke konstruksjoner. I noen tilfeller blir det også gjort numeriske simuleringer hvor resultatene sammenlignes. Analyse av usikkerhet. Feilkilder i eksperimenter og beregninger. Spesielle forhold knyttet til målinger i full skala.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger, som gjennomføres i grupper. Karakter fastsettes på grunnlag av innleverte øvinger.

Kursmaterieill: Kompendier. Artikler. Avtales med faglærer.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMR4305 STAT/DYN MAR KONSTR

Statisk og dynamisk analyse av marine konstruksjoner

Advanced Analysis of Marine Structures

Faglærer: Professor Carl Martin Larsen, Professor Torgeir Moan

Koordinator: Professor Torgeir Moan

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Utvalgte øvinger

Læringsmål: Utvide grunnlaget for bruk av elementmetoden for beregning av ikke-lineær og dynamisk respons av marine konstruksjoner.

Anbefalte forkunnskaper: TMR4167 Marin teknikk 2-konstruksjoner, TMR4180 Marin dynamikk, TMR4190 Elementmetoden anvendt i konstruksjonsanalyse, TMR4195 Havkonstruksjoner.

Faglig innhold: Kurset undervises i to parallelle løp med hhv. statisk og dynamisk analyse.

Statisk analyse: Grunnleggende teori og elementformuleringer for plater og skall. Modellering av marine konstruksjoner.

Innføring i analyse av ikke-lineær oppførsel på grunn av store forskyvninger og plastisitet. Vurdering av feilkilder fra diskretisering og numeriske operasjoner. Kvalitetskontroll av beregninger.

Dynamisk analyse: Energiprinsipper, d'Alambert's prinsipp. Elementformulering av dynamisk likevekt. Udempet fri svingning. Egenverdi-problemet. Reduksjon av antall frihetsgrader.

Beregning av tvungen respons i tids- og -frekvensplanet. Dempningsmodeller. Utvalgte tema relevant for dynamisk analyse av marine konstruksjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Utvalgte øvinger kan være obligatoriske. Bruk av Matlab og elementprogram for programmering og praktisk analyse av marine konstruksjoner. Emnet kan inngå i et internasjonalt MSc-program og vil da bli forelest på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Langen og Sigbjørnsson: Dynamisk analyse av konstruksjoner, norsk og engelsk utgave.

Moan: An introduction to the finite element method. Kompendiene fås kjøpt på instituttet. Noe stoff kan også bli dekket av notat som deles ut i forelesningene.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMR4310 MAR TEKN 4-MASKIN

Marin teknikk 4 - Maskineri

Marine Technology 4 - Machinery

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen, Professor Harald Valland, Professor Maurice F. White

Koordinator: Professor Harald Valland

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid, øvinger

Læringsmål: Emnene Marin teknikk -Intro og Marin teknikk 1, 2, 3 og 4 skal tilsammen gjøre studentene i stand til å beskrive og forstå de marine fagområder og utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer. De skal i tillegg gi studentene et riktig sett med metoder og verktøy for å kunne utføre slikt arbeid, samt trening i samarbeid og kommunikasjon. Marin teknikk 4 har som mål å gi forståelse av virkemåte og ytelse med sikte på prosjektering og drift av hoved- og hjelpemaskineri, væsketransport ved hjelp av pumpe- og rørsystemer, samt vurdering av maskinsystemers pålitelighet.

Anbefalte forkunnskaper: TEP4110 Fluidmekanikk.

Faglig innhold: Innføring i maskinerisystemer for skip og plattformer. Væsketransport ved hjelp av pumpe- og rørsystemer. Ballast- og lastoljesystemer. Krafthydraulikk.

Beskrivelse og systemanalyse av hovedmaskineri for framdrift og produksjon av elkraft. Effektbehov og driftsprofiler som grunnlag for prosjektering av maskineri og analyse av ytelse. Tilpassing av maskineri og propulsor. Aktuelle brenseltyper og primær energiomvandling ved forbrenning. Luftforurensning. Karakteristiske egenskaper for dieselmotorer og gassturbiner, hovedoppbygging og påkjenninger. Hovedfaktorer som påvirker maskinens effekt, energiutnyttelse og eksosutslipp.

Grunnleggende systemteori for pålitelighet og sikkerhet, og innføring i begreper og definisjoner. Systemmodeller.

Tilgjengelighetsvurderinger og økonomiske betraktninger. Oversikt over metodikk for vurdering av sikkerhet og risiko.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektarbeid, laboratorieøvinger og regneøvinger. Prosjektarbeid og laboratorieøvinger som utføres i grupper, og enkelte regneøvinger er obligatoriske. 75% av regneøvingene kreves utført for adgang til eksamen. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 70 % og prosjektarbeid som teller 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering av hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart (Lærebok, kompendium).

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		30/100	
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D

TMR4500 MARIN KONSTR FDP

Marin konstruksjonsteknikk, fordypningsprosjekt

Marine Structures, Specialization Project

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl, Professor Stig Berge, Professor Carl Martin Larsen, Professor Bernt Johan Leira, Professor Torgeir Moan

Koordinator: Professor Torgeir Moan

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TMR4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildebesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og hovedprofilen.

Faglig innhold: Tema for prosjektoppgaven sees i sammenheng med den valgte emnekombinasjonen.

Veileder for prosjektoppgaven skal godkjenne studentens valg av kompletterende emne og fordypningsemner.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Avtales med veileder.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMR4505 MARIN KONSTR FDE

Marin konstruksjonsteknikk, fordypningsemne

Marine Structures, Specialization Course

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl, Professor Stig Berge, Professor Carl Martin Larsen, Professor Bernt Johan Leira, Professor Torgeir Moan

Koordinator: Professor Torgeir Moan

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TMR4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for marin konstruksjonsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og hovedprofilen.

Faglig innhold: To tema à 3,75 SP skal velges. De mest aktuelle temaer for dette fordypningsemne er:

Materialteknikk og bruddmekanikk (3,75 Sp),
 Dynamisk analyse av marine konstruksjoner (3,75 SP),
 Konstruksjonsanalyse VK (3,75 SP),
 Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk (3,75 SP),
 Numeriske metoder i marin hydrodynamikk (3,75 SP),
 Hydroelastisitet (3,75 SP),
 Databasert modellering og regulering av marine systemer (3,75 SP),
 Is-1 (3,75 SP),
 Is-2 (3,75 SP),
 Undervannsteknikk (3,75 Sp).

Valg av tema vil avhenge av fagprofil og skal godkjennes av ansvarlig faglærer.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Avtales med faglærer.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMR4510 MARIN KYB FDP
Marin kybernetikk, fordypningsprosjekt
Marine Control Systems, Specialization Project

Faglærer: Professor Asgeir Johan Sørensen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TMR4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen marin kybernetikk ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder. Dette innebærer bl.a. å innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid hvor det inngår utarbeidelse av prosjektplan og prosjektrapport i hht. vedtatte standarder. Prosjektet vil bestå av teoretiske studier og analyser, databaserte simuleringer og i noen tilfeller eksperimentelle forsøk. Prosjektoppgaven kan danne basis for hovedoppgaven.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og hovedprofilen.

Faglig innhold: Tema for prosjektoppgaven sees i sammenheng med den valgte emnekombinasjonen.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Avtales med veileder.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMR4515 MARIN KYB FDE
Marin kybernetikk, fordypningsemne
Marine Control Systems, Specialization Course

Faglærer: Professor Asgeir Johan Sørensen
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TMR4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for marin kybernetikk.

Anbefalte forkunnskaper: Godt kjennskap til marin teknikk og reguleringsteknikk. Relevante marin teknikk disipliner/fagområder er hydrodynamikk, marine konstruksjoner, marint maskineri og/eller driftsteknikk.

Faglig innhold: To tema à 3,75 SP skal velges. De mest aktuelle temaer for dette fordypningsemne er:

Databasert modellering og regulering av marine systemer (3,75 SP),
 Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk (3,75 SP),
 Dynamisk analyse av marine konstruksjoner (3,75 SP),
 Numeriske metoder i marin hydrodynamikk (3,75 SP).

Ved Institutt for teknisk kybernetikk er følgende temaer også aktuelle:

Robotteknikk (3,75 SP),

Ulineær bevegelsesstyring (3,75 SP),

Kalman filtrering og navigasjon (3,75 SP).

Valg av tema vil avhenge av fagprofil og skal godkjennes av ansvarlig faglærer.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Avtales med faglærer.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMR4520 MARIN HYDRODYN FDP
Marin hydrodynamikk, fordypningsprosjekt
Marine Hydrodynamics, Specialization Project

Faglærer: Professor II Tor Einar Berg, Professor Odd Magnus Faltinsen, Førsteamanuensis Håvard Holm, Professor II Finn Gunnar Nielsen, Professor Bjørnar Pettersen, Professor Sverre Steen, Professor II Rong Zhao

Koordinator: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TMR4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen marin hydrodynamikk ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder. Dette innebærer bl.a. å innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid hvor det inngår utarbeidelse av prosjektplan og prosjektrapport i hht. vedtatte standarder. Prosjektoppgaven kan danne basis for hovedoppgaven.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og hovedprofilen.

Faglig innhold: Tema for prosjektoppgaven sees i sammenheng med den valgte emnekombinasjonen. Veileder for prosjektoppgaven skal godkjenne studentens valg av kompletterende emne og fordypningsemne.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Avtales med veileder ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMR4525 MARIN HYDRODYN FDE
Marin hydrodynamikk, fordypningsemne
Marine Hydrodynamics, Specialization Course

Faglærer: Professor Dag Myrhaug

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TMR4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjekt

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for marin hydrodynamikk

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og hovedprofilen.

Faglig innhold: To tema à 3,75 SP skal velges. De mest aktuelle temaer for dette fordypningsemne er:

Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk (3,75 SP),

Numeriske metoder i marin hydrodynamikk (3,75 SP),

Hydroelastisitet (3,75 SP),

Dynamisk analyse av marine konstruksjoner (3,75 SP),

Konstruksjonsanalyse VK (3,75 SP),

Is-1 (3,75 SP),

Is-2 (3,75 SP).

Valg av tema vil avhenge av fagprofil og skal godkjennes av ansvarlig faglærer.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Mappedevaluering gir grunnlag for slutt karakter. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen og arbeider avhengig av hvilke tema som velges. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Avtales med faglærer.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMR4530 MARINT MASK FDP
Marint maskineri, fordypningsprosjekt
Marine Engineering, Specialization Project

Faglærer:	Amanuensis Tore Hansen, Førsteamanuensis Eilif Pedersen, Professor Harald Valland, Professor Maurice F. White			
Koordinator:	Professor Harald Valland			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TMR4705: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, blant annet innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. år for hovedprofilen "Marint maskineri".

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet skal være sentralt for hovedprofilen "Marint maskineri" og ha tilknytning til marin virksomhet.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMR4535 MARINT MASK FDE
Marint maskineri, fordypningsemne
Marine Engineering, Specialization Course

Faglærer:	Professor Harald Valland			
Uketimer:	Høst: 4F+6Ø+2S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TMR4705: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektarbeider	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for fordypningsområdet "Marint maskineri".

Anbefalte forkunnskaper: TMR4247 Marin teknikk 3, TMR4222 Marint maskineri og TMR4280 Forbrenningsmotorer, eller tilsvarende.

Faglig innhold: Det skal velges to tema à 3,75 stp blant følgende tre tema: TMR9 Forbrenningsmotorer, TMR21 Marin mekatronikk, TMR5 Driftsteknikk, vedlikehold.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeider og selvstudier.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 80% og arbeider 20%. Resultatet for delene angis i %-poengs, mens vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Kompendier, forelesningsnotater og øvingstekster.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	ARBEIDER		20/100	

TMR4540 MAR BYGGETEK/IKT FDP
Marin byggeteknikk og IKT, fordypningsprosjekt
Marin Systems Design, Specialization Project

Faglærer:	Professor Svein Kristiansen			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TMR4705: 7.5 SP			

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, blant annet innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, herunder problemdefinisjon, utarbeide en prosjektplan med milepæler, analyse og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for hovedprofilen "Marin byggeteknikk og IKT".

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet skal være innen hovedprofilen som er prosjektering av skip, farkoster, fiskefartøy og undervannsfarkoster. Herunder også utvikling av prosjekteringsmetoder og dataverktøy.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMR4545 MAR BYGGETEK/IKT FDE
Marin byggeteknikk og IKT, fordypningsemne
Marin Systems Design, Specialization Course

Faglærer: Professor Svein Kristiansen

Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TMR4705: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi faglig fordypning i sentrale problemstillinger innen marin prosjektering.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for hovedprofilen "Marin byggeteknikk og IKT".

Faglig innhold: Det skal velges to tema hver på 3,75 stp. Valgbare tema er:

Avanserte DAK- og PDM-systemer for prosjektering av skip;

Beslutningsstøttemodeller i marin sikkerhet;

Driftslogistikk for marine enheter og operasjoner;

Flåtedisponering og forsyningskjeder;

Redskapsteknikk innen fiske og havbruk;

Undervannsteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeid og selvstudier.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 80% og arbeider 20%.

Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Kompendier, forelesningsnotater og øvingstekster.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TMR4550 DRIFTSTEKN FDP
Driftsteknikk, fordypningsprosjekt
Operation Technology, Specialization Project

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TMR4705: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjekt

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap.

Videre skal studenten lære gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. år for hovedprofilen "Driftsteknikk".

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet skal være sentralt for hovedprofilen "Driftsteknikk" og ha tilknytning til marin virksomhet.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Ingen.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMR4555 DRIFTSTEKN FDE
Driftsteknikk, fordypningsemne
Operation Technology, Specialization Course

Faglærer:	Professor Magnus Rasmussen			
Uketimer:	Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TMR4705: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektarbeider	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for fordypningsområdet "Driftsteknikk for marine systemer".

Anbefalte forkunnskaper: TMR4260 "Driftsteknikk,GK" eller tilsvarende

Faglig innhold: Det skal velges to tema á 3.75 stp. Obligatorisk tema er Driftsteknikk, vedlikehold. Det andre tema skal velges blant følgende to:

Driftslogistikk for marine enheter og operasjoner,
 Forbrenningsmotorer.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeider og selvstudier.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 80% og arbeider 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Kompendier, forelesningsnotater og øvingstekster.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	ARBEIDER		20/100	

TMR4560 MARIN PROSJ FDP
Marin prosjektering, fordypningsprosjekt
Marine Systems Design, Specialization Project

Faglærer:	Professor Svein Kristiansen			
Uketimer:	Høst: 12S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TMR4705: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, blant annet innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, herunder problemdefinisjon, utarbeide en prosjektplan med milepæler, analyse og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for hovedprofilen "Marin prosjektering":

Faglig innhold: Tema for prosjektarbeidet skal være innen hovedprofilen som er prosjektering av skip, farkoster, fiskefartøy og undervannsfarkoster. Herunder også utvikling av prosjekteringsmetoder og dataverktøy.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMR4565 MARIN PROSJ FDE
Marin prosjektering, fordypningsemne
Marin Systems Design, Specialization Course

Faglærer:	Professor Svein Kristiansen			
Uketimer:	Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TMR4705: 7.5 SP			

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi faglig fordypning i sentrale problemstillinger innen marin prosjektering.

Anbefalte forkunnskaper: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for hovedprofilen "Marin prosjektering".

Faglig innhold: Det skal velges to tema hver på 3,75 stp. Valgbare tema er:

Avanserte DAK- og PDM-systemer for prosjektering av skip;

Beslutningsstøttemodeller i marin sikkerhet;

Driftslogistikk for marine enheter og operasjoner;

Flåtedisponering og forsyningskjeder;

Redskapsteknikk innen fiske og havbruk;

Undervannsteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeider og selvstudier.

Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 80% og arbeider 20%.

Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Kompendier, forelesningsnotater og øvingstekster.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

Institutt for materialteknologi

TMT4100 KJEMI

Kjemi

General Chemistry

Faglærer: Professor Martin Ystenes

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3003: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene et fundament å bygge videre på når de møter kjemirelaterte emner seinere i studiet og å gi grunnlag for anvendelse av kjemiske prinsipper i teknologisk sammenheng.

Anbefalte forkunnskaper: Oppfriskningskurs i kjemi anbefales sterkt for den som ikke har 2Kj eller tilsvarende. Se <http://forkurs.vitenskap.com>

TMT4100 er basert på forventning om kjennskap til de viktigste grunnstoffene og kjemiske forbindelsene, samt en forståelse av formler og kjemiske likninger og begrep som atom, molekyl, og mol. En klar forståelse av logaritme- og eksponentialregning forventes.

Faglig innhold: Gasslover, aktivitetsbegrepet, heterogene likevekter, pH-styrte likevekter, buffere, fellingsreaksjoner, komplekser.

Termokjemi: Entalpi, entropi, Gibbs fri energi, kriterier for spontanitet.

Elektrokjemi: Galvaniske celler, Nernst ligning, konsentrasjonsceller, korrosjon og korrosjonsbeskyttelse, batterier, elektrolyse.

Bindingslære: Kovalente bindinger, ionebindinger, metallbindinger. Væsker og faste stoff, krefter mellom molekyler.

Faseliikevekter og termokjemi, jern-karbon fasediagram og stål. Litt om diffusjon.

Uorganisk kjemi: De viktigste uorganiske forbindelsene og deres egenskaper og reaksjoner, særlig i forhold til materialer, mineraler og miljøproblemstillinger.

Organisk kjemi: Polymeres struktur og egenskaper. Eksempler på anvendelse av kjemien i teknologisk sammenheng og miljøproblemstillinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 50% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og 2 semesterprøver, som teller henholdsvis 30% og 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Noen forelesninger vil bli gitt av faglærere fra de studieprogram emnet gis for. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium, utgitt ved Bygg- og miljøteknikk. Liste over anbefalte lærebøker vil bli oppgitt. Se <http://tmt4100.ystenes.com>

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C
SEMESTERPRØVE		30/100	C

TMT4106 KJEMI**Kjemi****General Chemistry**

Faglærer: Professor Martin Ystenes

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regne- og teoriøvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene et fundament å bygge videre på når de konfronteres med kjemirelaterte emner seinere i studiet, og skal gi en logisk forståelse av prinsippene i kjemiemnet.

Anbefalte forkunnskaper: Oppfriskningskurs i kjemi anbefales sterkt for den som ikke har 2Kj eller tilsvarende. Se <http://forkurs.vitenskap.com>. Emnet er basert på forventning om kjennskap til de viktigste grunnstoffene og kjemiske forbindelsene, samt en forståelse av formler og kjemiske likninger og begrep som atom, molekyl, og mol. En klar forståelse av logaritme- og eksponentialregning forventes.

Faglig innhold: Gasslover, aktivitetsbegrepet, heterogene likevekter, pH-styrte likevekter, fellingsreaksjoner, komplekser. Termokjemi: Entalpi, entropi, Gibbs fri energi, kriterier for spontanitet. Elektrokjemi: Galvaniske celler, Nernst ligning, konsentrasjonsceller, korrosjon og korrosjonsbeskyttelse, batterier, elektrolyse. Reaksjonskinetikk: Reaksjonshastigheter, hastighetslover, aktiveringsenergi, katalysatorer. Bindingslære: Kovalente bindinger, ionebindinger, metallbindinger. Væsker og faste stoff, krefter mellom molekyler, faselikevekter. Egenskaper og struktur for polymere. Eksempler på kjemiske reaksjoner, samt anvendelse av kjemien i teknologisk sammenheng og i miljøproblemstillinger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Noen forelesninger vil bli gitt av faglærere ved Maskinteknikk. 50% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og 2 semesterprøver, som teller henholdsvis 30% og 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Liste over anbefalte lærebøker vil bli oppgitt ved kurssets begynnelse. Se <http://TMT4101.ystenes.com>

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
SEMESTERPRØVE		20/100	C
SEMESTERPRØVE		30/100	C

TMT4110 KJEMI**Kjemi****General Chemistry**

Faglærer: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland

Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3008: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i grunnfag kjemi. Det blir lagt vekt på å vise den nære sammenheng mellom moderne kjemi og fysikk. Kjemi og miljø vil bli spesielt behandlet innenfor visse temaer. I laboratoriet skal studentene gjennom eksperimenter utdype forståelse av prinsippene, og oppnå ferdighet i kjemisk laboratoriearbeid.

Anbefalte forkunnskaper: Oppfriskningskurs i kjemi anbefales sterkt for dem som ikke har 2Kj eller tilsvarende. Se <http://forkurs.vitenskap.com>. Det forventes kjennskap til de viktigste grunnstoffer og kjemiske forbindelser, samt en forståelse av formler og kjemiske ligninger. Begrep som atom, molekyl og mol forutsettes kjent. Det forventes også at studentene har en klar forståelse av logaritme- og eksponentialregning.

Faglig innhold: Kort repetisjon av grunnleggende kjemiske begreper. Støkiometri, gasslovene, kjemiske likevekter, ionelikevekter i vannløsning. Syre-base og redoks-likevekter. Grunnleggende kjemisk termodynamikk, energi, entropi, entalpi, fri energi. Beregninger av likevekter fra termodynamiske data. Kjemisk kinetikk, reaksjoners hastighet og mekanisme. Elektrokjemi: Elektrolyse, galvaniske celler, batterier og brenselceller, korrosjon av metaller. Kjemisk bindingsteori. Uorganisk kjemi: De viktigste uorganiske forbindelsene og deres egenskaper og reaksjoner. Grunnleggende organisk kjemi og polymerkjemi. Laboratorieøvingene gir fordypning i følgende tema: Kjemiske prinsipper: Støkiometri, kjemisk likevekt, syrer og baser, reduksjon og oksidasjon, kinetikk. Kvantitative metoder: Titrering, instrumentelle metoder: pH-elektrode, redoks-elektrode.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og laboratorieøvinger. Demonstrasjoner. For adgang til eksamen kreves tilfredsstillende besvarelse av halvparten av de ukentlige skriftlige øvinger. Alle laboratorieøvinger skal være utført tilfredsstillende. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 50%, og 2 semesterprøver som hver teller 25%. Resultatet for de enkelte deler angis i prosentpoeng mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Steven S. Zumdahl: Chemical Principles, 5. ed. (eller eldre utg.), Houghton Mifflin, 2002. Aylward og Findlay: SI Chemical Data 5. ed., Wiley, 2002. Laboratoriekurs i kjemi, Institutt for uorganisk kjemi. K.S. Førland: Sikkerhet og førstehjelp i laboratoriet, 8 utg., Tapir, 1995.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
SEMESTERPRØVE		25/100	C
SEMESTERPRØVE		25/100	C

TMT4115 GENERELL KJEMI 1

Generell kjemi 1

General Chemistry 1

Faglærer: Professor Trygve Foosnæs

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Laborariearbeid, Prosjektoppgave

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i generell kjemi og kjemiens formelspråk. Emnet gir en innføring i kjemisk laborariearbeid inklusive sikkerhet på laboratoriet. Laborarieøvingene skal fylle og belyse temaer som tas opp i forelesningene. Emnet gir grunnlag for videre undervisning i uorganisk, organisk og fysikalsk kjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: I den teoretiske delen behandles: Gasslovene, kjemisk termodynamikk, elektrokjemi og kjemisk kinetikk, atomteori, generell bindingslære. Laborarieundervisningen starter med et to ukers innledningskurs som behandler en del sentrale begreper innen kjemien. Obligatorisk sikkerhetskurs, som inkluderer brannslukking og førstehjelp, kreves bestått. For øvrig er sentrale temaer: Gasser og molvektbestemmelse, kalorimetri, kjemisk likevekt med massevirkningsloven, syrer og baser, termodynamikk, atomets oppbygning og bindingslære.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske skriftlige øvinger hvorav 70% kreves godkjent. For adgang til eksamen må også laborariedelen være godkjent. Eksamen kan inkludere problemstillinger som er belyst i laborariekurset. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og 2 semesterprøver, hver 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet, se foran. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Steven S. Zumdahl: Chemical Principles, 3. ed eller nyere, Houghton Mifflin Company, Boston-New York, 1998. K.S. Førland: Laborariekurs i generell kjemi, Tapir, 1994. K.S. Førland: Sikkerhet og førstehjelp i laboratoriet, 8. utg., Tapir, 1995. R. Næumann: Nye oppgaver - Laborariekurs i generell og analytisk kjemi, Institutt for uorganisk kjemi, 1997. G. Aylward and T. Findlay: SI Chemical Data, 4. ed., Wiley, 1998. Utlevert trykt materiale og øvrige lærebøker oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
SEMESTERPRØVE		25/100	C
SEMESTERPRØVE		25/100	C

TMT4120 GENERELL KJEMI 2

Generell kjemi 2

General Chemistry 2

Faglærer: Professor Trygve Foosnæs

Uketimer: Vår: 2F+10Ø = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3016: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en videreføring i generell kjemi med vekt på kjemiske likevekter, elektrokjemi og kinetikk med eksempler fra viktige industrielle prosesser. Laborariearbeid i kvalitativ og kvantitativ analyse.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TMT4115 Generell kjemi 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kjemiske likevekter med industrielle eksempler, analyseteori, elektrokjemi med eksempler fra elektrolyseprosesser og brenselceller. Laborarieundervisningen omfatter klassisk kvalitativ og kvantitativ analyse. Statistisk behandling av forsøksresultater blir belyst.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og skriftlige øvinger hvorav 50 % kreves godkjent. For adgang til eksamen må også laborariedelen være godkjent. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, semesterprøve 25 % og laborariearbeid 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur

for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Steven S. Zumdahl: Chemical Principles, 3. ed. eller nyere utgaver, Houghton Mifflin Company, Boston - New York, 1998. K.S. Førland: Kvantitativ Analyse, 2. utg., Tapir 1989. R. Næumann: Nye oppgaver: Laboratoriekurs i generell og analytisk kjemi, Institutt for uorganisk kjemi, 1997. G. Aylward and T. Findlay: SI Chemical Data, 4. ed, Wiley 1998. H. A. Øye: Utdrag av forelesninger i fag 50525 Generell Kjemi, Kompendieforlaget, Tapir, 2001. Utlevert trykt materiale og øvrige lærebøker oppgis ved kurssets begynnelse.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
	SEMESTERPRØVE		25/100	C
	ARBEIDER		25/100	

TMT4130 UORGANISK KJEMI

Uorganisk kjemi

Inorganic Chemistry

Faglærer: Professor Mari-Ann Einarsrud, Professor Tor Grande

Koordinator: Professor Mari-Ann Einarsrud

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK3018: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i uorganisk kjemi med vekt på en forståelse av kjemisk binding ut fra en fundamental forståelse av oppbygging av atomet. Studentene skal etter å ha tatt emnet forstå hvordan strukturen til molekyler, væsker og faste stoff er bygget opp. Videre skal studentene skaffe seg en oversikt over periodiske egenskaper til grunnstoffene.

Anbefalte forkunnskaper: Eksamen i emne TMT4115 Generell kjemi 1 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Bindingslære: Atomorbitalers betydning for kjemiske bindinger, kovalente bindinger, ioniske bindinger og gitterenergi, metallbindinger; metaller, halvledere og isolatorer, krefter mellom molekyler, struktur av væsker og faste stoff. Molekylorbital teorien, krystallfelt og ligand felt teorien. En introduksjon til koordinasjonskomplekser. Stoffkjemi: Gjennomgang av grunnstoffenes kjemiske egenskaper med vekt på periodiske egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og skriftlige øvinger hvorav 50 % kreves godkjent. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 76 %, samt to semesterprøver tellende 12% hver. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D.F. Shriver and P.W. Atkins, Inorganic chemistry, Oxford University press, 4rd ed., 2006.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	76/100	C
	SEMESTERPRØVE		12/100	C
	SEMESTERPRØVE		12/100	C

TMT4145 KERAMISK MATR VIT

Keramisk material vitenskap

Ceramic Engineering

Faglærer: Professor Mari-Ann Einarsrud

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIK3052: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektoppgave

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i moderne keramisk teknologi. Studentene skal tilegne seg kunnskap om typiske egenskaper for keramiske materialer og hvordan disse måles, hvordan keramiske deler med bestemt geometri kan framstilles og hvilke hensyn man må ta ved design med keramer.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Det undervises i tre hovedtemaer: Keramenes egenskaper, fremstillingsprosesser med sikte på å oppnå ønskede egenskaper samt grunnlag for konstruksjon med keramer. Egenskaper: Elastisitet, hardhet, styrke, bruddseighet og siging i relasjon til sammensetning og mikrostruktur (kornstørrelse, sekundærfase, porøsitet) i tillegg til termiske egenskaper. Fremstilling: Syntetiske keramiske pulvere, stabilisering av dispersjoner, forming ved pressing, støping, ekstrudering og sprøytestøping, sintring og varmebehandling. Konstruksjon: Prinsipper ved konstruksjon med sprø materialer, Weibullstatistikk, analyse av brudd og forsterkning av keramer.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen er basert på forelesninger, øvinger og ei obligatorisk prosjektoppgave. Øvingene som dekker hele pensum er frivillige. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 %, et obligatorisk prosjektarbeid 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D. W. Richerson: Modern Ceramic Engineering. Properties, Processing and Use in Design, Taylor and Francis, 2006. Utdelt materiale.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TMT4150 ILDFASTE MATERIALER

Ildfaste materialer

Refractories

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Wiik			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK3054: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektarbeid	

Læringsmål: Danne et grunnlag for valg av ildfaste foringsmaterialer til anvendelse i industriovner og fyringsanlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap om kjemisk termodynamikk og fasediagram er en fordel.

Faglig innhold: Fremstillingsmetoder for ildfast stein, masser og karbonmaterialer. Termiske og termo-mekaniske egenskaper. Struktur, kjemisk sammensetning og mineralsammensetning av teknisk viktige ildfastmaterialer. Isolasjonsmaterialer. Kjemisk angrep på ildfastmaterialer. Termosjokkresistens.

Læringsformer og aktiviteter: Øvinger er integrert i forelesningene slik at det ikke skilles mellom tradisjonelle forelesnings- og øvingstimer. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og et prosjektarbeid 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: A. Seltveit: Ildfaste Materialer, Tapir, 1991. Utdelt trykt materiale.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
	ARBEIDER		25/100	

TMT4155 HETEROGENE LIKEVEKT

Heterogene likevekter og fasediagram

Heterogeneous Equilibria and Phase Diagrams

Faglærer:	Professor Tor Grande			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIK3056: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i kjemisk termodynamikk anvendt på heterogene likevekter inklusive overflater og grenseflater. Anvendelse av fasediagram i materialvitenskap/teknologi er et viktig læringsmål, og emnet inkluderer også hvordan en beregner fasediagram ved hjelp av termodynamiske modeller.

Anbefalte forkunnskaper: Nødvendig med kjennskap til kjemisk termodynamikk. Kunnskaper tilsvarende emnene TMT4275 Termodynamikk og fasediagram, TKJ4160 Fysikalsk kjemi, evt. kap 1-7 i Gaskell, D. R: Introduction to the Thermodynamics of Materials, 4. utgave, Taylor Francis (2003).

Faglig innhold: Kort repetisjon av termodynamikkens 1., 2. og 3. lov. Faseoverganger. Termodynamikk for løsninger med vekt på uorganiske og metalliske systemer. Faseloven og dens anvendelse på likevekter flytende/fast, gass/fast og fast/fast. Fasediagramslære, fasediagram for 2-, 3- og flerkomponentsystem med eksempler fra teknisk viktige metalliske og uorganiske system. Fasestabilitet, overflaters og grenseflaters termodynamikk. Demonstrasjon av termodynamiske program for beregning av heterogene likevekter og fasediagram.

Læringsformer og aktiviteter: Skriftlige øvinger, som er delvis integrert i forelesningene, vil bli avholdt i løpet av semesteret. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 76% og 2 semesterprøve som hver teller 12%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Svein Stølen and Tor Grande: Thermodynamics of Materials, John Wiley sons, Ltd (2004). Forelesningsnotater og øvinger.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	76/100	C
	SEMESTERPRØVE		12/100	C
	SEMESTERPRØVE		12/100	C

TMT4165 MATERIAL/ELEKTROKJEM
Material- og elektrokjemi, prosjektarbeid
Materials- and Electro Chemistry, Project Work

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Wiik
 Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en bred innføring i grunnleggende eksperimentelle teknikker, relevant både innen elektro- og materialkjemi. Emnet tar sikte på å gi en basis som gjør studentene i stand til å foreta relevante valg av metoder for en gitt problemstilling.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Laboratorieovner, temperaturmåling og temperaturregulering. Vakuumenteknikk og arbeid i inert atmosfære. Arbeidsteknikker innen elektro- og uorganisk kjemi. Syntese av uorganiske materialer. Gjennomgang av en rekke måle- og analysemetoder både teoretisk og praktisk (demonstrasjon): Termisk analyse, røntgendiffraksjon, elektronmikroskopi og lysmikroskopi, mikroanalyse og FTIR-spektroskopi. Voltammetri, strømtrinn, referenseelektroder, potensiostat, impedansanalyse og transiente metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Øvinger, demonstrasjoner og skriftlig prosjektarbeid. Emnet tar studentene gjennom en rekke eksperimentelle metoder og teknikker som er sentrale for instituttets forskningsvirksomhet. De siste 7 ukene av semesteret skal studentene gjennomføre et prosjektarbeid. Prosjektarbeidet vil veiledes av en fast vitenskapelig ved instituttet og tilpasses studentens valgte hovedprofil. Emnet undervises på engelsk når internasjonale mastergradsstudenter følger emnet.

Kursmaterieell: Kompendiesamling.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TMT4170 MATERIALTEKNOLOGI 1
Materialteknologi 1
Materials Technology 1

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven, Professor Merete Tangstad
 Koordinator: Professor Hans Jørgen Roven
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK5003(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regne- og laboratorieøvinger, ekskursjoner

Læringsmål: Emnet skal gi innsyn i hva materialteknologi omfatter av kunnskapsområder, faglige utfordringer og muligheter, samt gjennomgang av eksempler som viser hvordan denne kunnskapen kommer samfunnet og næringslivet til gode. Man skal kunne basisen i Materialteknologi samt løse enkle teknologiske problemer knyttet til materialene og kunne velge riktig materiale til gitt anvendelse. Man skal forstå hvordan materialenes produksjon og egenskaper er knyttet opp mot kjemiske egenskaper, atomær oppbygning og struktur, samt hvordan strukturen påvirkes gjennom mekanisk og termisk behandling. Emnet danner grunnlaget for videre påbygning gjennom emnet TMT4175 Materialteknologi 2.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Innledningsvis gis en kort oversikt over forskjellige typer materialer. Naturgitte forutsetninger for material- og produkt produksjon i Norge utdypes. Viktige tema er råmaterialer, økologiske perspektiver, resirkulering, produksjonsprosesser, materialvalg, materialutvikling, plastisk bearbeiding og produkter med dertil hørende egenskaper (fysikalske, kjemiske og mekaniske egenskaper). Tema som behandles mere detaljert er: Atomær oppbygning og bindingskrefter mellom atomer, krystallfeil og effekten av disse, gjennomgang av de ulike kategorier mekaniske egenskaper (elastisitetmodul, hardhet, fasthet, flytmotstand, bruddseighet, materialtretthet og miljøpåvirkede egenskaper), samspillet mikrostruktur og egenskaper, mikrostrukturkontroll gjennom termomekaniske parametre, legeringsdannelse og størkning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, demonstrasjoner, regne- og laboratorieøvinger, problemorientert undervisning og dataøvinger. Alle øvinger og laboratorieoppgaver er obligatoriske. To obligatoriske ekskursjoner innen Norge. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget inngår som en del av emnet. Godkjent prosjektoppgave vil telle som en obligatorisk aktivitet (øving), se foran. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Kompendium og anbefalt lærebok: D. Askeland and Pradeep P. Phule: The Science and Engineering of Materials, 5.edition, Kapittel 1-9. Software: Materials Selection; CES EDUPack 2005.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4175 MATERIALTEKNOLOGI 2

Materialteknologi 2

Materials Technology 2

Faglærer: Professor Øystein Grong, Professor Otto Lohne, Professor Knut Marthinsen, Professor II Aage Stori

Koordinator: Professor Øystein Grong

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK5005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet er en videreføring av emne TMT4170 Materialteknologi 1 og skal gi en gjennomgang av de vanligste teknologiske materialene, både strukturelle og funksjonelle med hensyn til mikrostruktur, fysiske og mekaniske egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emne TMT4170 Materialteknologi 1.

Faglig innhold: Av strukturelle materialer behandles spesielt faseforhold og deretter separat stål og støpejern, ikkejernmetallene (Al, Mg, Ti), keramiske materialer og glass, polymerer og kompositter. Av funksjonelle egenskaper behandles elektriske (inkl. halvledere og solcellematerialer), magnetiske og optiske egenskaper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektoppgave, regne- og laboratorieøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende prøve 50%, midtsemesterprøve 25% samt prosjektoppgave med fremføring 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Anbefalt lærebok: D. Askeland and Pradeep P. Phule: The Science and Engineering of Materials, 5.edition.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		25/100	
SEMESTERPRØVE		25/100	D

TMT4185 MATERIALTEKNOLOGI

Materialteknologi

Materials Science and Engineering

Faglærer: Professor Lars Arnberg, Professor Jarle Hjelen

Koordinator: Professor Jarle Hjelen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK5007: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i materialers bruksegenskaper og hvordan disse henger sammen med de fundamentale fysisk/kjemiske egenskapene til materialene.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Bindinger og struktur av faste stoff. Defekter og dislokasjoner. Diffusjon. Mekaniske egenskaper, elastisk og plastisk deformasjon, styrke.

Faselikeyvekter, fasediagram. Metaller, jern/karbon fasediagrammet, struktur, faseomvandlinger, egenskaper, varmebehandling. Karbonstål, korrosjons- og varmebestandige stål, lettmetaller. Keramer og glass, struktur, sammensetning og egenskaper.

Polymere, polymerisering, egenskaper, kjemisk og termisk stabilitet. Viskoelastisk oppførsel. Komposittmaterialer. Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse, elektrokjemisk grunnlag, korrosjonsformer. Materialers elektriske egenskaper. Materialvalg.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: William D. Callister Jr.: Materials Science and Engineering, An Introduction, 7. ed., John Wiley og Sons Inc, 2006.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4190 ANV MATERIALTEKN
Anvendt materialteknologi
Applied Materials Technology

Faglærer: Professor Kjell H. Holthe, Professor Otto Lohne
 Koordinator: Professor Otto Lohne
 Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Mekanikkdelen skal gi studentene et bredt fundament i faststoffmekanikk og utdype forståelsen av plastisk deformasjon ved å kunne anvende Tresca og von Mises flytkriterier. I materialdelen skal man oppnå en fordypning i forståelse av materialers framstilling og deres bruksegenskaper. Ved praktiske eksempler og øvinger skal man få erfaring med laboratoriearbeid og framstillingsteknikker (metallproduksjon, støping, sveising etc) ved å lage enkle komponenter. Emnet skal motivere til videre studier i materialteknologi og gi grunnlag for valg av spesialisering senere i studiet.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4170 Materialteknologi 1, TMT4175 Materialteknologi 2, TKT4116 Mekanikk 1.

Faglig innhold: Emnet er todelt. Den ene delen er mekanikk (TKT4122 Mekanikk 2), og er en fortsettelse av TKT4116 Mekanikk 1 med vekt på fasthetslære: skjærspenning og -tøyning, plan og tredimensjonal spenningstilstand, generalisert Hooks lov, spenninger i beholdere, rør, kuleskall og bjelker; hovedspenninger og flytekriteriene Tresca og Mises. I den andre delen behandles framstilling og bruk av konstruksjonsmaterialer og funksjonelle materialer. Det legges vekt på praktisk bruk av tilvirkningsteknikker av komponenter (sliping, sveising, vambehandling etc. Det gis obligatorisk kurs i HMS (Helse, Miljø, Sikkerhet) for laboratoriearbeid.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, laboratorie- og verkstearbeider. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75% og laboratoriearbeid/HMS kurs 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D.R. Askeland: The Science and Enigineering of Materials. Irgens, F.: Statikk, 5. utgave, Tapir 1994. Utvalgte kompendier.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
ARBEIDER		25/100	

TMT4206 STRØM-VARMEOVERF GK
Strømning og varmeoverføring, grunnkurs
Fluidflow and Heat Transfer, Introductory Course

Faglærer: Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen, Professor Hallvard Fjøsne Svendsen, Professor Merete Tangstad, Professor Lifeng Zhang
 Koordinator: Professor Merete Tangstad
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse i fluiddynamikk og varmeoverføring.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i matematikk og kjemi.

Faglig innhold: Del 1: Grunnleggende mekanisk teori, fluidstatikk, forutsetninger for fluidbevegelse. Viskositet, Newtonske og ikke-Newtonske media, viskøs inkompressibel strømning. Mekanisk energibalans og impulsbalans for hele tversnitt. Friksjonstap i rør og armatur. Kompressibel strømning i rør og dyser. Strømning i og rundt komplekse geometrier, strømningmåling, pumping, kompresjon og ekspansjon, blanding.

Del 2: Varmetransportmekanismer. Fouriers varmeledningslov for faste legemer. Stasjonær varmeledning. Varmeoverføring ved tvungen og fri konveksjon mellom en flate og et fluid. Stråling. Varmeovergangskoeffisient. Nusselt-korrelasjoner. Transient varmeoverføring. Biot's tall. Oppvarming og avkjøling ved neglisjerbar varmeovergangsmotstand. Fourier's varmeledningsligning med vekt på en-dimensjonal varmeledning i halvuendelige legemer og plater med endelig varmeovergangsmotstand. Nomogram-løsninger for plater, sylindere og kuler. To- og tre-dimensjonale transiente problemer. Numerisk løsning av stasjonær og transient varmeoverføring ("Finite-Difference" metoder).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger med innlagte øvingsoppgaver. Obligatoriske regneøvinger. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75%, og semesterprøve 25%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Del 1; G. Geankopolis: Transport processes and unit operations, 4. ed., Kompendium.

Del 2; G. Geankopolis: Transport processes and unit operations, 4. ed., Kompendium, samt kompendier utgitt ved instituttet, 1996-2000.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TMT4210 MATERIAL/PROSESSMOD
Material- og prosessmodellering
Material and Process Modelling

Faglærer:	Professor Knut Marthinsen			
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK5019: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Dataøvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om og øvelse i bruk av datamaskiner og programmering for å løse metallurgiske og materialteknologiske problemer. Øvingsopplegget skal gjøre studentene i stand til "avansert" bruk av regneark (Excel) og enkel programutvikling i Matlab.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet Informasjonsteknologi GK eller emner som gir tilsvarende innsikt i bruk av basis dataverktøy. Basiskunnskaper i numeriske metoder.

Faglig innhold: Generell introduksjon til modellering og datamaskinsimulering i materialvitenskap. Avansert bruk av regneark. Enkel programmering og programutvikling. Noen viktige typer problem som vil bli behandlet er: Behandling og representasjon av måledata, numerisk integrasjon og derivasjon, iterative teknikker for ligningsløsning og numeriske metoder for løsning av differensialligninger, tilfeldige tall og Monte Carlo-metoder. Temaene vil bli behandlet ved hjelp av relevante eksempler knyttet til modellering og simulering av prosesser og reaksjoner i metallurgi og materialvitenskap.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil bli lagt opp omkring 12-14 relevante øvingsoppgaver. Tema for øvingene og nødvendig løsningsmetodikk vil bli presentert i forelesningene. Øvingene vil forgå på datalab (PC-lab), og vil i hovedsak basere seg på bruk av regneark (Excel) og Matlab.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		70/100	
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TMT4215 STØPING
Støping
Casting

Faglærer:	Professor Lars Arnberg			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK5022: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvordan mikrostrukturen utvikles ved støkning og orientere om forskjellige støpemetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Kimdanning og kornforfining, vekstmorfologi hos krystaller, stabilitet hos grenseflate smelte/fast fase, dendritter, celler og eutektiske strukturer, mikro og makroseigring, kontinuerlige støpeprosesser og stykkstøpeprosesser. støpbarhet, støpelegeringer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Støttelitteratur, kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4220 MATR MEK EGENSKAP 1
Materialenes mekaniske egenskaper 1
Mechanical Properties of Engineering Materials 1

Faglærer:	Førsteamanuensis Bjørn Holmedal			
Koordinator:	Professor Erik Aasmund Nes			

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK5025(v.2): 7.5 SP, SIK5025: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de grunnleggende mekanismer for herding av industrielt viktige materialer med hovedvekt på metaller og polymerer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMT4170 Materialteknologi 1 og TMT4175 Materialteknologi 2, eventuelt emnene TMM4100 Materialteknikk 1 eller TMM4140 Materialteknikk 2.

Faglig innhold: Emnet innledes med en gjennomgang av eksperimentelle teknikker for karakterisering av mekaniske egenskaper, med hovedvekt på enkel strekk prøving. Deretter behandles de grunnleggende mekanismene bak flytfenomener og deformasjonsharding i metalliske materialer og polymerer. Relasjonene mellom mikrostruktur og mekaniske egenskaper i metaller blir behandlet på grunnlag av enkle dislokasjonsmodeller. For polymerer blir det gjennomgått grunnleggende mekaniske modeller for viskoelastisitet og gummielastisitet, relatert til ulike mikrostrukturer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: G.E. Dieter: Mechanical Metallurgy, trykte forelesningsreferater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4225 MATRMEK EGENSKAP 2

Materialenes mekaniske egenskaper 2

Mechanical Properties of Engineering Materials 2

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Holmedal
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK5026: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emne tar sikte på å beskrive metallenes mekaniske egenskaper i relasjon til plastiske bearbeidingsprosesser og sluttanvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: TMT4220 Materialenes mekaniske egenskaper 1.

Faglig innhold: Sammenhengen mellom mikrostruktur og mekaniske egenskaper blir behandlet på grunnlag av fysikalske modeller. Følgende hovedtemaer blir tatt opp: (I) Brudd (bruddmekanikk) i relasjon til statisk og dynamisk belastning (utmattning), (II) Varmforming (termomekanisk bearbeiding) og siging, og (III) Anisotropi i mekaniske egenskaper (tekstur), inkludert tekstur-karakterisering (polfigurer og ODF'er).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: G.E. Dieter: Mechanical Metallurgy. Trykte forelesningsreferater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4230 METALLURGITEKNIKK

Metallurgiteknikk

Metallurgical Engineering

Faglærer: Professor Lifeng Zhang
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK5029: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studenter ved Materialteknologi en grundig innføring i varme- og masseoverføring ved metallurgiske prosesser med hovedvekt på grensesjikt-teori, partikkelteknikk og varmestråling.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4206 Strømning og varmeoverføring, grunnkurs. Basiskunnskaper i metallurgi og kjemi.

Faglig innhold: Dimensjonsanalyse. Konserveringslikningene for global masse, impuls, energi og kjemiske komponenter i fluidblandinger.

Grensesjiktteori: Hastighet-, temperatur- og konsentrasjons-profiler. Varme- og masse-overgangskoeffisienter. Nusselt- og Sherwood-korrelasjoner. To- og trefoldige analogier. Flytende metallers lave Prandtl-tall. Turbulent transport. Reynold's analogier. Kjemisk reaksjonskinetikk på fasegrenser.

Kanalstrømning: Innløpsforhold og fullt utviklede forhold.

Partikler, dråper og bobler: Terminal bevegelse. Varme- og masseoverføring.

Pakkede senger: Ergun's formel for trykktap. Varme- og masseoverføring. Fluidisering.

Varmestråling: Emisjon, absorpsjon, refleksjon. Adiabatisk flater. Varmestråling i fler-flate-systemer, synsfelt-faktorer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieoppgaver. Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50%, semesterprøve 30% og arbeider 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakter) angis med bokstav karakter. Emnet kan bli undervist på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: 1. Kompendium utgitt ved instituttet; 2. Transport Phenomena, R.B. Bird. et.al, ISBN:0471-410772; 3.

Modeling in Materials Processing; J.A. Dantzig, C.L. Tucker III, ISBN: 0-521-77923-5.

Vurderingsform: Mappevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		20/100	
SEMESTERPRØVE		30/100	D

TMT4240 MET MIKROSTR/EGENSK

Metallenes mikrostruktur og egenskaper

Microstructure and Properties of Metals

Faglærer: Professor Jan Ketil Solberg

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK5038: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskaper om mikrostruktur og bruksegenskaper til teknologisk viktige metaller og legeringer. Kurset gir en grunnleggende forståelse av sammenhengen mellom fase diagram, kjemisk sammensetning, prosessering, mikrostruktur og mekaniske egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på emne TMT4175 Materialteknologi 2.

Faglig innhold: Stål: Mikrostrukturer (ferritt, perlitt, bainitt, martensitt, austenitt), TTT-diagram, herding av stål, alminnelige konstruksjonsstål, HSLA-stål, seigherdingsstål, settherdingsstål, verktøystål, rustfrie stål (ferrittiske, austenittiske, ferritt/austenittiske). Støpejern. Aluminiumlegeringer: Knalegeringer, støpelegeringer, utherdbare legeringer, ikke utherdbare legeringer. Kobberlegeringer: Messing, bronse. Magnesium-, titan- og nikkel super-legeringer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske regne- og laboratorieøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Jan Ketil Solberg: Teknologiske metaller og legeringer, kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4245 FUNK MATERIALER

Funksjonelle materialer

Functional Materials

Faglærer: Professor Tor Grande

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektoppgave

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i funksjonelle materialer og knytt de fysiske og kjemiske egenskaper til materialenes struktur. Det vil bli gitt en oversikt over teknologiske anvendelser basert på elektroniske, magnetiske, optiske, dielektriske, ioneledende og katalytiske egenskaper eller en kombinasjon av disse.

Anbefalte forkunnskaper: Videregående uorganisk kjemi/Faststoffkjemi eller Faste stoffers fysikk eller liknende.

Faglig innhold: Faste stoffers krystallstruktur, fase transformasjoner, sammenhengen mellom krystallstruktur og funksjonelle egenskaper. Materialsyntese og prosessering av funksjonelle materialer. Anvendelse av halvledere i elektronikk, optikk og fotovoltaiske celler. Ioneledende materialer i batteri, sensorer og brenselceller. Materialer for energiteknologi. Anvendelse av magnetiske, dielektriske, elektroniske og optiske materialer. Ferro- og piezoelektriske materialer.

Læringsformer og aktiviteter: Er basert på forelesninger, øvinger og ei obligatorisk prosjektoppgave. Øvingene er frivillige. Mappevaluering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 %, et obligatorisk prosjektarbeid 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstav karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: A.R. West: Basic Solid State Chemistry, 2th ed., J.Wiley Sons, 1999. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TMT4250 ELEKTROKJEMI GK
Elektrokjemi, grunnkurs
Electrochemistry, Basic Course

Faglærer:	Professor Geir Martin Haarberg			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIK5045: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Formålet med emnet er at studentene skal oppnå grunnleggende kunnskaper i elektrokjemisk termodynamikk og kinetikk.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kjemikunnskaper.

Faglig innhold: Vandige elektrolytter. Faradays lov. Elektrisk ledningsevne, transporttall. Potensial/pH-diagram. Strøm og massetransport ved elektrokjemiske reaksjoner. Reduksjonspotensialer, aktivitetsbegrepet, konsentrasjonceller og tabellering av termodynamiske data. Definisjon av begrepet overspenning. Delreaksjoner og elektrodekinetikk.

Konsentrasjonsoverspenning og ladningsoverføringsoverspenning. Kort oversikt over elektrokjemiske prosesser; elektrolyse, korrosjon, batterier, brenselceller, solceller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Viktige prinsipper vil bli belyst i laboratedemonstrasjoner. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium. Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4255 KORROSJON
Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse
Corrosion and Corrosion Protection

Faglærer:	Professor Roy Johnsen, Professor Kemal Nisancioglu			
Koordinator:	Professor Kemal Nisancioglu			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	SIK5049: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet gir teoretisk bakgrunn for ulike korrosjonsfenomen, beskyttelsesteknikker og materialvalg, med praktiske eksempler.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper innen kjemi, termodynamikk, fysikk og materialteknologi.

Faglig innhold: Elektrokjemisk korrosjonsteori: Termodynamiske prinsipper, potensial-pH diagram. Korrosjonskinetikk:

Polarisasjonskurver, blandpotensialteori, passivitet, effekt av massetransport. Korrosjonsformer, årsaker og utvikling.

Innvirkning av metallurgiske, mekaniske, mikrobiologiske og miljørelaterte faktorer. Bruk av teorien for å estimere

korrosjonshastigheter og forklare kjente korrosjonsformer ved forskjellige kombinasjoner av metall og miljø.

Korrosjonsbeskyttelse: Elektrokjemiske metoder, forandring av miljø, overflatebehandling, påvirkning av metallenes

egenskaper, materialvalg, konstruktiv utforming. De viktigste konstruksjonsmaterialenes korrosjonsegenskaper. Prøvemethoder.

Korrosjonsmåling og korrosjonsovervåking.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid og øvinger. Utvalgte regne- eller utredningsoppgaver må være godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: E. Bardal: Korrosjon og korrosjonsvern, Tapir, 1985/1994. K. Nisancioglu: Corrosion Basics and Engineering, kompendium, 1994.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TMT4260 FASETRANS I METALLER
Fasetransformasjoner i metaller
Phase Transformations in Metals

Faglærer: Professor Øystein Grong, Professor Knut Marthinsen
 Koordinator: Professor Knut Marthinsen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i og kunnskap om det termodynamiske grunnlaget for fasetransformasjoner og en kvantitativ beskrivelse av teknisk viktige fasetransformasjoner i metaller. Øvingsopplegget skal gjøre studentene i stand til å gjøre kvantitative analyser og beregninger for relevante problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Det er en fordel, men ingen forutsetning, med eksamen i emnene TMT4170 Materialteknologi 1 og TMT4175 Materialteknologi 2 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Etter en kort beskrivelse av det termodynamiske grunnlaget for fasetransformasjoner, gjennomgås den atomære og matematiske beskrivelsen av diffusjon og geometriske og strukturelle aspekter ved fasegrenser. Deretter gjennomgås i større detalj fasetransformasjoner ved kimdannning og vekst: Presipiteringsreaksjoner i fast fase, gjenvinningsreaksjoner, rekrystallisasjon, kornvekst, og diskontinuerlig og spinodal avblanding.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D.A. Porter and K.E. Easterling: Phase Transformations in Metals and Alloys. D.J. Verhoeven: Fundamentals of Physical Metallurgy.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4265 MATR TEKN - FORM LET
Materialteknologi - Forming lettmetaller
Materials Technology - Forming Light Metals

Faglærer: Professor II Ola Jensrud, Professor II Oddvin Reiso, Professor Hans Jørgen Roven
 Koordinator: Professor Hans Jørgen Roven
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: SIK5054: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og laboratorieoppgaver

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap omkring metallenes formbarhet og dertil hørende formingsmetoder. Spesifikk kunnskap knyttet til aluminium vil i denne sammenhengen stå sentralt. Videre skal de beherske sentrale formbarhetstester samt kunne bruke fysikalsk metallurgisk basiskunnskap for å løse formetekniske problemer og i legerings- og produktutvikling.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4220 Materialenes mekaniske egenskaper 1 og/eller emnene TPK4105 Bearbeidingsteknikk, TKT4130 Kontinuumsmekanikk (se studieplan for 2006/07), TKT4135 Materialmekanikk.

Faglig innhold: Emnet gir en grunnleggende innføring i kvalitative og kvantitative materialteknologiske forhold ved plastisk formgivning av metaller. Hovedvekt vil være på aluminiumslegeringer. Sammenhenger mellom prosessering, mikrostrukturdannelse, formbarhet og egenskaper. Anisotropi, skadeutvikling og flytmekanismer. Vekselvirkninger mellom tøyingsmode, krystallografisk tekstur, flytmønster og formbarhet. Eksperimentelle formbarhetsmetoder og høgoppløsning 3D tøyingsmålinger. Material begrensende effekter på formbarhet og valg av formemetoder. Gjennomgang av potensielle, nye formemetoder for aluminium inkludert ECAP, avansert profilforming, hydroforming samt termisk integrerte massivformingsprosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, laboratorieøvinger og prosjektarbeid (Case-studier) i grupper. Laboratorieøvingene vil omfatte bruk av formbarhetstester, ASAME og enkle FE-simuleringer. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: W.F. Hosford and R.M. Caddell: Metal Forming . Mechanics and Metallurgy, 2nd edition, PTR Prentice and Hall, 1993. Utvalgte artikler, rapporter og software.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TMT4275 TERMODYN/FASEDIAGR
Termodynamikk og fasediagram
Thermodynamics and Phasediagrams

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK5063: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Rapport

Læringsmål: Gi en innføring i grunnleggende termodynamikk og hvordan denne kan anvendes til å beskrive energiomsetning og likevektsforhold i materialteknologien. Gjennom øvings-opplegget gjøres studentene i stand til å bruke dette i praktiske beregninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4110 Kjemi eller tilsvarende. Generelle kunnskaper i kjemi og matematikk.

Faglig innhold: Relasjoner mellom begrepene arbeid og varme samt tilstandsstørrelsene energi og entalpi, entalpi-balanser for tekniske prosesser. Entropi og Gibbs energi, kriterium for spontanitet/likevekt og relasjoner mellom tilstandsstørrelser. Termokjemiske data, referansetilstander, trykk og temperaturavhengighet, stabilitetsdiagram for enkomponentsystemer. Gassblandinger, likevektsreaksjoner i gassfasen og reaksjoner med rene kondenserte faser. Gibbs fase- og stabilitetsdiagram for 2- og 3- komponentsystemer. Blandinger i kondenserte faser og fasediagram for ideelle og regulære binære systemer. Vektstang-regelen, typer av univariante likevekter og krystallisasjonsforløp. Eksempler på ternære fasediagram blir også inkludert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og et fåtall laboratorieoppgaver. I øvingstimen benyttes samarbeidslæring som undervisningsmetode. 75% av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og laboratorierapport 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D.R. Gaskell: Introduction to the Thermodynamics of Materials, 4. ed., Taylor og Francis, Bristol PA, USA. Forelesningsnotater m/regneoppgaver og løsningsforslag. Terkel Rosenqvist: Thermochemical Data for Metallurgists, TAPIR forlag.

Støttelitteratur: Hae-Geon Lee: Chemical Thermodynamics for Metals and Materials, Imperial College Press, 1999.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
ARBEIDER		20/100	

TMT4280 EKSTR METALLURGI
Ekstraktiv metallurgi
Extractive Metallurgy

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kjemiske og teknologiske forhold ved framstilling av metaller fra deres malmer bygger på viktige prinsipper som behandles i dette kurset. Gjennom øvingsopplegget gjøres studentene i stand til å bruke dette i praktiske beregninger.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper, kjemi, metallurgi og varme-/masseoverføring.

Faglig innhold: Malmer, reduksjonsmaterialer og andre råmaterialer ved metallframstilling. Agglomerering og røsting. Reduksjonsprosessens termodynamikk og kinetikk. Material- og energibalanser. Slagssystemer, ildfaste materialer og tenære fasediagrammer. Prosesser for framstilling av jern og stål, bly, sink, magnesium og reaktive metaller som f.eks. titan benyttes som eksempler på de hovedprinsipper som benyttes for metallproduksjon. Tekniske og økonomiske vurderinger inngår. Laboratoriearbeidet vil hovedsaklig være knyttet til jernframstilling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieoppgaver. Undervisningen gis på norsk eller engelsk etter behov.

Kursmaterieill: T. Rosenqvist: Principles of Extractive Metallurgy 2.ed. McGraw-Hill, nytt opptrykk Tapir Academic Press [ISBN: 82-519-1922-3], Trondheim 2004. Annen mangfoldiggjort litteratur vil bli gjort tilgjengelig.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4285 HYDROGEN/BRENSEL/SOL
Hydrogenteknologi, brenselceller og solceller
Hydrogen Technology, Fuel Cells and Solar Cells

Faglærer: Professor Svein Sunde
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: SIK5066: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om virkemåten til fotovoltaiske celler og brenselceller, en oversikt over de viktigste teknologiske aspektene ved disse, og ferdigheter i beregninger av virkningsgrader.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk og generell kjemi.

Faglig innhold: Elektrisk energi fra solceller, fremstilling av hydrogen, lagring av hydrogen som gass, væske og i hydrid-forbindelser, elektrisk energi fra brenselceller. Termodynamiske og kinetiske beregninger for energiomvandlingsprosesser og virkningsgrad for elektrolyseceller, brenselceller og solceller. Sikkerhet og håndtering av hydrogen. Eksempler på anvendelser av solceller og hydrogen som energibærer i stasjonære og mobile systemer. Integrasjon av distribuerte systemer basert på solceller, hydrogen og brenselceller. Økonomiske og markedsmessige rammebetingelser for introduksjon- og bruk av effektive energisystemer basert på fornybare ressurser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og laboratorieøvinger (etter avtale). Foredragsholdere fra industri og næringsliv. Demonstrasjoner. 50 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: (a) Fuel Cell Systems - Explained, 2. ed., James Larminie and Andrew Dicks, Wiley (2003), ISBN-0-470-84857-X.

(b) Solar Electricity, ed. by Tomas Markvart, 2.ed., Wiley (2000), ISBN-0-471-98852-9 (ppc) eller ISBN-0-471-98853-7 (paper back).

(c) Skriftlige regneøvinger, laboratorieøvinger og annet utdelt materiale er også eksamenspensum.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TMT4292 MATR OVERFL KJEMI
Material- og overflatekjemi
Materials- and Surface Chemistry

Faglærer: Professor Svein Sunde
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en kunnskaper over overflaters og faste stoffers struktur og kjemiske egenskaper og ferdigheter i å utføre kvantitative bergninger knyttet til disse.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i generell kjemi og fysikk.

Faglig innhold: Krystallstrukturer og symmetrielementer. Deskriptiv krystallkjemi. Kjemisk binding i faste stoffer. Defekter og ikke-støkiometri. Elektriske egenskaper. Ioneledning. Karakterisering: Røntgen- og nøytrondiffraksjon. Overflater: Adsorpsjon fra gass og væskefaser. Termodynamikk for overflater. Dispersive systemer og kolloider. Overflaters elektriske egenskaper. Grenseflater mellom faste stoff og løsninger, korrosjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og lab. To obligatoriske øvinger inngår i kurset. 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: A. R. West, Basic Solid State Chemistry, John Wiley Sons, New York (2005), ISBN-0-471-98756-5. R. Tunold, Korrosjon, Trondheim (1993). Lærebok i overflatekjemi vil bli kunngjort senere.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TMT4295 ELEKTROLYSEPROSESSER
Elektrolyseprosesser
Electrolytic Processes

Faglærer: Professor Geir Martin Haarberg
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIK5073: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsippene for elektrolytisk fremstilling av metaller, uorganiske forbindelser og gasser og å gi en oversikt over de viktigste tekniske elektrolyseprosesser i vandig løsning og i saltmelter.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4250 Elektrokjemi GK eller omtrent tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet omfatter det teoretiske grunnlag for elektrolyseprosesser, prinsipper for celleutforming, materialvalg, energi- og varmebalanser og utførelse av tekniske elektrolyseprosesser. I tillegg behandles plettering. De viktigste elektrolyseprosesser i vandig løsning (Zn, Ni, Cu, Co, klor-alkali- og klorat) blir beskrevet. Det gis en innføring i det fysikalsk-kjemiske grunnlag for elektrolyse i saltmelter, og de viktigste prosesser (Al, Mg,) blir beskrevet. På grunn av aluminiumindustriens dominerende stilling blir aluminiumelektrolyse inngående behandlet. Det vil bli arrangert en ekskursjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet undervises på engelsk dersom internasjonale mastergradsstudenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium. Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4300 LYS OG ELEKTRONMIKR

Lys- og elektronmikroskopi

Light and Electron Microscopy

Faglærer: Professor Jarle Hjelen, Professor Jan Ketil Solberg

Koordinator: Professor Jan Ketil Solberg

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK5077: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene opplæring i lysmikroskopi, scanning elektronmikroskopi og enkel transmisjon elektronmikroskopi. Studentene skal oppnå en grunnleggende forståelse for teorien som ligger til grunn for mikroskopene, hvordan mikroskopene er bygd opp og deres virkemåte. Gjennom praktiske øvinger gjøres studentene i stand til å operere mikroskopene slik at de kan anvende dem i senere metallografiske arbeider.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Oppbygning, virkemåte og anvendelse av mikroskopene. Lysmikroskopi: Kontrast, oppløsning, belysningsmåter, polarisert lys, interferensmikroskopi, interferenssjikt, fluorescens, billedbehandling. Scanning elektronmikroskopi: Elektronoptikk, vekselvirkning elektronstråle-prøve (sekundærelektroner, tilbakespredte elektroner, røntgen), mikroanalyse, billeddannelse (detektorer, kontrastmekanismer), diffraksjon, fraktografi, lav-vakuum, SEM, feltmisjon SEM. Transmisjon elektronmikroskopi: Diffraksjon, lysfelt- og mørkfeltteknikker.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Obligatoriske laboratorieøvinger og regneoppgaver. Undervisningen veksler mellom uker med bare F og uker med bare Ø. I ukene med forelesning foreleses det også i øvingstimen. Dette gjelder for eksempel de første kursukene. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: J. K. Solberg og V. Hansen: Innføring i transmisjon elektronmikroskopi, kompendium. J.K. Solberg:

Lysmikroskopi, kompendium. J. Hjelen: Scanning elektronmikroskopi, kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4305 ELEKTR RED SMELTING

Elektrisk reduksjonssmelting

Electrometallurgy

Faglærer: Professor Merete Tangstad, Professor II Halvard Tveit

Koordinator: Professor Merete Tangstad

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: SIK5080: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Etter endt eksamen skal studentene ha inngående kjennskap til prinsipper og metoder for fremstilling av ferrolegeringer og beslektede produkter. De vil vite hvordan en skal kontrollere sluttproduktet og drift av prosessen.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i metallurgi og kjemi.

Faglig innhold: Emnet omfatter kjemiske, metallurgiske og elektriske forhold ved fremstilling av ferrolegeringer og beslektede produkter. Funksjon og drift av reduksjonsovn med gassrensing og energigjenvinning. Termodynamisk analyse av prosesser for fremstilling av silisium, ferrosilisium, manganlegeringer og ilmenitt. Prosesser etter reduksjonsovn som raffinering og utstøping, vil bli gjennomgått. Tekniske og økonomiske vurderinger. Elektrisk kretsanalyse og strøm-motstand-effekt-karakteristikker for en- og trefase elektrodeovner. I laboratoriet fremstilles en ferrolegering i 150 kW enfase reduksjonsovn.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, lab oppgave og prosjektoppgave. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår muntlig avsluttende eksamen 70 %, et obligatorisk prosjektarbeid 20%, og en laboppgave 10%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TMT4310 ELEKTROKAT OG ENERGI

Elektrokatalyse og energiteknologi

Electrocatalysis and Energy Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Frode Seland

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK5086: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi kunnskap om elektrokjemiske prosesser, energiomsetning, reaksjonsforløp, katalyse og kinetikk på ulike materialer, med spesiell vekt på prosesser og system for elektrokjemisk energi-lagring og -omvandling.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4250 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Elektrokjemiske dobbelskikt, termodynamikk, adsorpsjon. Elektrokinetiske fenomen, elektroosmose og elektroforese. Elektrodekinetikk og elektrokatalyse, ladningsoverføring, mekanismer, metallers og halvlederes elektrokatalytiske egenskaper og stabilitet, hydrogen-, oksygen- og klorelektroder. Elektrokjemisk energi-lagring og omvandling, hydrogenlagring i metallhydrid og i løsninger, teoretisk og praktisk grunnlag for ulike batteri- og brenselcelleteknologier. Elektrokjemiske karakteriseringsmetoder, transiente metoder og impedansspektroskopi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og kollokvier, laboratorieøvinger, regneøvinger. Laboratorieøvingene er obligatoriske. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: C.H. Hamann, A. Hamnett and W. Vielstich: Electrochemistry, Wiley-VCH, 1998. Forelesningsnotater (kompendier) og kopier.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TMT4315 ELEKTROKJEMITEKNIKK

Elektrokjemiteknikk

Electrochemical Engineering

Faglærer: Professor Kemal Nisancioglu

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: SIK5089: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en innføring i teori for transportprosesser i elektrokjemiske system med anvendelser rettet mot design og modellering av elektrolyseceller, batteri/brenselceller og katodisk beskyttelsessystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4250 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Elektrolyteori: Fortynnet- og konsentrert løsningsteori. Strømfordeling og massetransport i elektrokjemiske system: Konvektiv diffusjon, estimering av grensestrøm, primær-, sekundær-, tertier-strømfordeling på elektroder. Anvendelser for elektrode- og celle-design innen elektrolyse, korrosjon og elektrokjemisk energiomvandling. Modellutvikling for stasjonære og transiente metoder for måling av transportegenskaper og elektrodekinetikk. Innføring i matematisk modellering og relevante numeriske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: K. Nisancioglu: Electrochemical Engineering, kompendium, 2004.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TMT4320 NANOMATERIALER**Nanomaterialer
Nanomaterials**

Faglærer:	Professor Tor Grande			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Prosjektoppgave		

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende kjemisk prinsipper for å lage nanomaterialer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende emner innen kjemi, materialteknologi eller fast-stoff fysikk.

Faglig innhold: "Self-assembled" monolag og hvordan disse kan formes ved myk litografi og "dip pen" nanolitografi, syntese av tredimensjonale multilag strukturer. Tynne filmer ved kjemisk gassfase deponering. Syntese av nanopartikler, nanostaver, nanorør og nanoledninger. Våtkjemiske syntese av oksidbaserte nanomaterialer. "Self-assembly" av kolloidale mikrokuler til fotoniske krystaller, porøse nanomaterialer, blokk-kopolymere som nanomaterialer. "Self assembly" av store byggeblokker til funksjonelle anordninger.

Læringsformer og aktiviteter: Basert på forelesninger, frivillige øvinger og en obligatorisk prosjektoppgave. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår avsluttende eksamen som teller 75 % og et obligatorisk prosjektarbeid som teller 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	ARBEIDER		25/100	

TMT4325 RAFFINERING/RESIRK**Raffineringsmetallurgi og resirkulering
Refining and Recycling of Metals**

Faglærer:	Professor Lifeng Zhang			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter: Øvinger		

Læringsmål: Dekke fagfeltet smeltebehandling som ligger mellom ekstraktiv metallurgi og støping, knytte smeltebehandling til mekaniske egenskaper og understreke betydningen av resirkulering.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i matematikk og kjemi.

Faglig innhold: Emnet gir en oversikt over opprinnelsen til partikler og forurensninger i metall. Det gis innføring i grunnleggende termodynamiske og kinetiske og teknologiske sider ved raffinering av metaller. Stauts når det gjelder raffinering og resirkulering (omsmelting) av aluminium, silisium, magnesium og stål. Grunnleggende forståelse av transportprosesser ved raffinering og resirkulering av metaller. Strømningsfenomener ved raffinering og resirkulering av metaller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, semesterprøve tellende 30%, samt prosjekt som teller 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Engh, T. A.: Principles of Metal Refining, Oxford University Press, 1992. R. Byron Bird, Warren E. Stewart, Edwin N. Lightfoot: Transport Phenomena, Second Edition, ISBN:0471410772.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	B
	SEMESTERPRØVE		30/100	B
	ARBEIDER		20/100	

TMT4500 MATERIALTEKNOLOG FDP
Materialteknologi, fordypningsprosjekt
Materials Technology, Specialization Project

Faglærer: Professor Trygve Foosnæs, Professor Kemal Nisancioglu, Professor Hans Jørgen Roven, Professor Svein Sunde, Førsteamanuensis Kjell Wiik
 Koordinator: Førsteamanuensis Kjell Wiik
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TMT4725: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet inngår som en del av studiet for studenter ved studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ) studieretning Materialkjemi og Energiteknologi i samsvar med de hovedprofiler studentene har valgt. Likeledes inngår emnet i studieprogram Materialteknologi (MTMT) i samsvar med valgte hovedprofiler. Emnet er også åpent for studenter fra andre studieretninger med relevant bakgrunn.

Faglig innhold: Fordypningsordningen er satt sammen av et prosjektarbeid med belastning 15 SP samt tema tilsvarende belastning 7,5 SP. Prosjektarbeidet vil vanligvis være knyttet til pågående forskningsarbeider ved instituttet. Det legges vekt på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor det aktuelle tema samt lære å skaffe seg detaljkunnskaper gjennom litteraturstudier og praktisk arbeid.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Gjennom semesteret vil studentene gis en obligatorisk opplæring og trening i litteratursøk, rapportskrivning, og presentasjonsteknikk. I forkant av innlevering av prosjektrapporten arrangeres et seminar hvor studentene gir en obligatorisk muntlig presentasjon av prosjektarbeidet. Timeplan for dette opplegget vil oppgis ved semesterstart.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TMT4505 MATERIALTEKNOLOG FDE
Materialteknologi, fordypningsemne
Materials Technology, Specialization Course

Faglærer: Professor Trygve Foosnæs, Professor Kemal Nisancioglu, Professor Hans Jørgen Roven, Professor Svein Sunde, Professor Henry Sigvart Valberg, Førsteamanuensis Kjell Wiik
 Koordinator: Førsteamanuensis Kjell Wiik
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TMT4725: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en fordypning innen utvalgte deler av studentenes fagkrets.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet inngår som en del av studiet for studenter ved studieprogram Kjemi- og bioteknologi (MTKJ) studieretning Materialkjemi og Energiteknologi i samsvar med de hovedprofiler studentene har valgt. Likeledes inngår emnet i studieprogram Materialteknologi (MTMT) i samsvar med valgte hovedprofiler. Emnet er også åpent for studenter fra andre studieretninger med relevant bakgrunn.

Faglig innhold: Instituttet tilbyr fordypning innen seks ulike kjerneområder med nær tilknytning til pågående forskning. De ulike områder er angitt nedenfor, med angivelse av kontaktperson og hvilke tema som anbefales. Hvert tema utgjør 3,75 SP. Ta kontakt med de ulike kontaktpersoner for mer informasjon.

1. Prosessmetallurgi og elektrolyse. Kontaktperson: Prof. Trygve Foosnæs.

Anbefalte tema:

TMT1 Prosessmetallurgi

TMT2 Resirkulering

TMT5 Elektrolyse

TMT6 Korrosjon og overflatebehandling

TMT8 Valgbart tema

TMT15 Ressurser, energi og miljø.

TMT16 Metallurgisk reaksjonskinetikk

2. Keramisk materialvitenskap og funksjonell materialer. Kontaktperson: 1. aman. Kjell Wiik.

Anbefalte tema:

TMT3 Framstilling av keramiske materialer

TMT4 Keramiske materialers egenskaper

TMT8 Valgbart tema

TMT13 Silisium-Solceller

3. Korrosjon og overflateteknologi. Kontaktperson: Prof. Kemal Nisancioglu.

Anbefalte tema:

TMT5 Elektrolyse

TMT6 Korrosjon og overflatebehandling

TMT7 Elektrokjemisk energiteknologi

TMT8 Valgbart tema

TMM11 Robuste materialvalg og design - offshore anvendelser

Kfr. også tema som gis ved Institutt for produktutvikling og materialer ("TMM-fag")

4. Elektrokjemisk energiteknologi. Kontaktperson: Prof. Svein Sunde.

Anbefalte tema:

TMT5 Elektrolyse

TMT6 Korrosjon og overflatebehandling

TMT7 Elektrokjemisk energiteknologi

TMT8 Valgbart tema

5. Materialutvikling og videreforedling. Kontaktperson: Prof. Hans Jørgen Roven.

Anbefalte tema:

TMM5 Sammenføyningsteknikk

TMT6 Korrosjon og overflatebehandling

TMT8 Valgbart tema

TMT9 Stål- og titanlegeringer

TMT10 Forming og termomekanisk bearbeiding

TMT11 Mekaniske egenskaper/Utmatting

TMT12 Stykkstøping/støpefeil

TMT14 Sammenføyning

6. Materialvalg og produktutvikling. Kontaktperson: Prof. Henry Sigvart Valberg.

Anbefalte tema:

TMT8 Valgbart tema

Kfr. også tema som gis ved Institutt for produktutvikling og materialer ("TMM-fag").

Læringsformer og aktiviteter: Temaene vil organiseres som en kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for produktdesign

TPD4100 PRODUKTDESIGN 1

Produktdesign 1

Design Project 1

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland

Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innføring i designerens verktøy, kunnskap og arbeidsmåte gjennom et praktisk produktdesignprosjekt.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er forbeholdt studenter ved Industriell design.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i designerens kunnskap og ferdigheter gjennom en rekke små øvinger og kurs/ ekskursjon. Kreative metoder, tegning, modellbygging og presentasjon trenes. Designerens problemløsningsmetodikk og prosjektarbeid behandles ved forelesninger og en praktisk prosjektoppgave hvor hver student får lage et produkt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver og prosjektoppgave. I prosjektoppgaven inngår en muntlige presentasjoner av resultatene. Prosjektoppgaven i førstesemesteropplegget "Teknostart" inngår som en del av emnet.

10 øvingsoppgaver må godkjennes for å bestå emnet.

Undervisningen samordnes med undervisningen i emne AAR4200 Form og farge GK 1.

Kursmaterieill: P. Farstad: "Industridesign", Universitetsforlaget, 2003.

L.R.Forsth: "Praktisk nyttenking - Systematisk og kreativ problemløsning", Aquarius forlag, 2001.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPD4105 PRODUKTDESIGN 2 - IT
Produktdesign 2 - Informasjonsteknologi, grunnkurs
Design Project 2 - Information Technology, Introduction

Faglærer:	Førsteamanuensis Bjørn Baggerud, Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen			
Koordinator:	Førsteamanuensis Bjørn Baggerud			
Uketimer:	Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO8002: 7.5 SP			
Karakter:	Bestått/Ikke bestått	Obl. aktiviteter:	Øvinger - Prosjekt	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene forståelse av informasjonsteknologi og dens anvendelser og samfunnsmessige betydning. Emnet skal gi en innføring i bruk av informasjonsteknikk i produktdesign og operasjonelle ferdigheter i bruk av dataverktøy for informasjonsinnhenting, presentasjon, design og konstruksjon.

Anbefalte forkunnskaper: TDP4100 Produktdesign 1. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: I emnet inngår en teoretisk del. Her gis det grunnleggende innsikt i oppbygging, virkemåte og funksjonalitet for alminnelig datautstyr og programvare. Ved Institutt for produktdesign gis det 4 ulike temaer som knyttes sammen gjennom en designoppgave. Temaene er: A) Internettjenester og samarbeidsteknologi: Informasjonssøking, e-post, nyhetsgrupper, HTML-koding, deling av dokumenter. B) Presentasjon, redigering: Layout, bilderredigering, overføring av informasjon. C) 3-D modellering: Grunnbegreper i 3-D modellering. Bruk av ulike dataverktøyer. D) Teknisk tegning: Regler og normer for teknisk tegning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Alle faser i prosjektet presenteres vha. informasjonsteknologi. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne AAR4200 Form og farge GK 1.

Kursmaterieell: Oppgis ved start.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPD4115 PRODUKTDESIGN 3
Produktdesign 3 - Form, material og prosess
Design Project 3 - Form, Material and Process

Faglærer:	Førsteamanuensis Ole Petter Wullum			
Uketimer:	Høst: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO8005(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene forståelse for materialer og produksjonsprosessers innflytelse på estetikk og funksjon. Emnet skal trene ferdigheter i målrettet produktdesign, med fokus på materialers- og produksjonsprosessers muligheter og begrensninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4105 Produktdesign 2. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Det blir gitt tre små prosjektoppgaver hvor studentene skal gjennomføre deler av en designprosess basert på målrettet utvikling av produkter for ulike seriestørrelser i ferdigvareindustrien. Grunnbegreper i fagemnet estetikk blir gjennomgått. Det blir trent i ulike kommunikasjonsmetoder (skisseteknikk, presentasjonsteknikk og modellbygging) relatert til ulike faser i produktutviklingsprosessen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver, obligatoriske bedriftsbesøk og individuell veiledning. I prosjektoppgavene inngår muntlig presentasjon av resultatene.

Kursmaterieell: Jim Lesko: Industrial Design: Materials and Manufacturing, Wiley 1999.

Handouts.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPD4120 PRODUKTDESIGN 4
Produktdesign 4 - Form og funksjon
Design Project 4 - Form and Function

Faglærer: Førsteamanuensis André Liem
 Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIO8007(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en teoretiske grunnlag for systemutforming , hvor studentene skal lære og bruke sentrale metoder i designprosessen. Samspillet mellom bruksfunksjon, teknisk funksjon og estetikk vektlegges.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4115 Produktdesign 3. Det forutsettes at TPD4130 Menneske-maskin-interaksjon tas samtidig. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Emnet er bygget opp rundt en prosjektoppgave med tema mekanisert arbeid. Ferdigheter i visuell tenking og kommunikasjon trenes v.h.a. tegninger. Forholdet mellom estetikk og bruksfunksjonelle egenskaper ved produktet behandles innen rammene av et systemutformingsprosjekt hvor tekniske forutsetninger er gitt. Relevant metodikk behandles i forelesninger. Kontrakter og juridiske forhold, patenter og opphavsrettigheter behandles i et eget seminar i løpet av kurset.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektarbeid, individuell veiledning. Øvingsarbeid basert på ca. 5 innleveringer.

Kursmaterieill: André Liem, "Managing the Industrial Design Process - A guide for studio practice", ISBN 1846581672, Prentice Hall - Pearson Education, UK 2005.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4125 PRODUKTDESIGN 5
Produktdesign 5 - Mekatronikkssystemer
Design Project 5 - Mechatronics

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen
 Uketimer: Høst: 6F+12Ø+6S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO8013: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi grunnleggende forståelse i mekatronisk tenkemåte gjennom innsikt i mekatroniske systemers egenart: en synergistisk kombinasjon av maskinteknikk, elektronisk styring og systemtenkning i design av produkter.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4120 Produktdesign 4. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Emnet er bygget opp rundt en prosjektoppgave. I en rekke seminarer som knyttes til oppgaven vil bl.a. følgende temaer bli behandlet: Mekatronikkbegrepet, anvendelse av mekatronikkprodukter. Utvikling av tekniske konsepter. Teori og praktiske øvinger i elektronikk, elektronisk styring, hydraulikk og pneumatikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver og prosjektoppgave. Emnet inneholder 5 øvinger i elektroteknikk, pneumatikk og PLS programmering som må være godkjent for å få karakter i emnet. Prosjektet består av individuelle oppgaver og gruppeoppgaver som er karaktergivende. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4130 MENNESKE - MASKIN
Menneske - maskin - interaksjon
Human - Machine - Interaction

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland
 Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt og øvelse i å anvende kunnskap om mennesket i brukerorientert produktutvikling. Det legges vekt på analyse og evaluering av produktegenskaper i forhold til kunnskap om bruker, bruksmåte og brukssituasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4115 Produktdesign 3, eller tilsvarende kunnskaper. Antall studenter begrenses til 30.

Faglig innhold: Det gis en innføring i sentrale begreper, mål og bakgrunn for emnet. Teoretiske tema innen kognitiv ergonomi (så som automatisering, navigering, brukergrensesnitt og mental belastning) og klassisk ergonomi (så som antropometri, bruksanalyser, sikkerhet og miljøbetingelser) blir omhandlet. Praktisk designprosess blir behandlet. Analyse, design og evaluering av produktet i forbindelse med kognisjon og antropometri står sentralt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer og øvingsoppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Obligatorisk litteratur: T. Vavik og T.A. Øritsland: Menneskelige aspekter i design. En innføring i Ergonomi + kompendie. K.H.E. Kroemer and E. Grandjean: Fitting the Task to the Human. Taylor and Francis 2001, Fifth Edition. ISBN:0-7484-0665-4.

Anbefalte litteratur: Pheasant Stephen: Bodyspace. Taylor and Francis 2001, second edition. ISBN: 0-7484-0326-4.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TPD4134 BRUKERGRENSESNIITT

Brukergrensesnittedesign

User Interface Design

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir erfaring med metoder for iterativ, bruker sentrert design ved utvikling av grafiske brukergrensesnitt, spesielt små skjermer og mobil IKT. Videre gir emnet innsikt i basisteori og aktuelle forskningstemaer knyttet til brukersentrert interaksjonsdesign.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4120 Produktdesign 4 og TPD4130 Menneske-maskin-interaksjon eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Prosjektet legger vekt på iterativ design av et grafisk brukergrensesnitt med hurtig prototyping og brukbarhetstesting. Forelesninger bygger opp under prosjektarbeidet med temaene ISO13407. Brukersentrert design og Usability, etnografiske metoder i design, affordances og mentale modeller, grafisk design på skjerm, simulering- og prototypingsteknikker, brukbarhetstestmetodikk, grensesnittsteknologier og brukersentrert design i bedriftsperspektiv.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektoppgave, semesteroppgave. Prosjektdelen av emnet består av en praktisk prosjektoppgave som utføres i grupper. Hver gruppe leverer en prosjektrapport som utgjør 75% av karakteren. Individuell skriftlig semesteroppgave over tema fra prosjektet utgjør 25% av karakteren.

Kursmaterieill: Preece, Rogers, Sharp: Interaction Design, Beyond Human Computer Interaction, Wiley, 2002.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4140 PRODUKTDESIGN 6

Produktdesign 6 - Produkter og systemer

Design Project 6 - Products and Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Petter Wullum

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO8019(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i generelle problemstillinger knyttet til transport-/logistikksystemer og universell design. Emnet skal trene studentene i informasjonssøking og behandling av komplekse problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4125 Produktdesign 5 eller tilsvarende kunnskaper. Det forutsettes at TPD4160 Anvendt modellering tas samtidig. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Grunnbegreper innen logistikk-/transportsystemer og universell design blir gjennomgått. Det skal utarbeides dokumentasjon som beskriver og behandler en problemstilling innen et komplekst system. Med basis i dette utvikles på konsept nivå et enkelt produkt eller del av et produkt som inngår i det behandlede system.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, prosjektoppgaver, ekskursjoner og individuell veiledning. I prosjektoppgavene inngår en muntlig presentasjon av resultatene. Studentene arbeider både enkeltvis og i grupper.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4145 ØKOLOGISK DESIGN**Økologisk design****Ecodesign**

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Sigurjonsson
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIO8022(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å utvikle kunnskap, holdninger og ferdigheter knyttet til å evaluere, utvikle og styrke kjente og nye produkters/systemers miljøprofil.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4125 Produktdesign 5. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammene Industriell design.

Faglig innhold: Emnet søker å belyse flere nivåer av økodesign, fra inkrementelle forbedringer, via redesign, til alternativ oppfyllelse av funksjonalitet og produktservicesystemer sett i samfunnssammenheng. I emnet inngår en prosjektoppgave hvor metoder for økodesign anvendes.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, prosjektoppgave, individuell veiledning. Gruppeprosjekt teller 50 % og hjemmeoppgave teller 50 % i den endelige karakteren i emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4150 EMBALLASJEDESIGN/KOM**Emballasjedesign og kommunikasjon****Package Design and Communication**

Faglærer: Stipendiat Martha Rice Skogen
 Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO8026: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap i grunnleggende kommunikasjonsteori og "Corporate communication". Emballasjedelen av emnet skal gi kunnskaper til løsning av praktisk 3D emballasjedesign og innsikt i de regelverk som gjelder for utforming, materialer, transport og gjenvinning.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TPD4155 Produktdesign 7 og AAR4205 Form og farge GK2 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Innføring i kommunikasjonsprinsipper. Trening i teoretisk analyse av visuell informasjon i forskjellige medier. Reproteknikker, materialer samt fremstillings- og distribusjonsmetoder relatert til emballasje. Forståelse av rollen til grafisk design ved utvikling av emballasjekonsepter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, bedriftsbesøk, øvingsoppgaver. Øvingene utgjør 75 % av karakteren i emnet, prosjektpresentasjon 25%.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4155 PRODUKTDESIGN 7**Produktdesign 7 - Industrioppgave****Design Project 7 - Industrial Assignment**

Faglærer: Førsteamanuensis André Liem
 Uketimer: Høst: 4F+16Ø+4S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO8040: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal videreutvikle kunnskaper og ferdigheter knyttet til gjennomføring av produktdesignprosjekter basert på produktplanlegging og ledelse, metodikk og bruk av metoder, herunder utvikle ferdigheter i prosjektstyring, nettverksbygging og kommunikasjon med samarbeidspartnere gjennom at studenten fungerer som prosjektleder for eget prosjekt.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4140 Produktdesign 6 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Produktutviklingsmetodikk, herunder prosjektinitiering, prosjektplanlegging, prosjektstyring samt forretningsplanlegging. Evalueringskriterier, markedsvurderinger og brukersentret metodikk benyttes for å vurdere prosjektets realiserbarhet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Studentene arbeider enkeltvis. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.

Kursmateriell: Oversikt over kurset TPD4155.

Kotler, Philip (2005); Marketing Management, Prentice Hall International Editions; 6th edition ISBN: 0-13-556267-8

Liem A., (2004); Managing the Industrial Design Process - A Guide for Studio Practice, Prentice Hall, Singapore. ISBN: 981-244-710-5.

Ulrich, K.T. Eppinger, S.D. (2003) Product Design and Development. Mc. GrawHill, 3rd Edition, International Edition. ISBN: 007-123273-7.

Compendium: Et utvalgt av vitenskapelige artikler fra Journal of Design Studies og Design Issues.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			100/100	

TPD4160 ANVENDT MODELLERING

Anvendt modellering

Applied Modelling

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Sigurjonsson

Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO8043: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal utvikle kunnskaper, ferdigheter og bruk av metoder og verktøy knyttet til produktdesign og produktutvikling. Det legges spesiell vekt på modellering, dokumentasjon, visualisering og framstilling av prototyper.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TPD4125 Produktdesign 5 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: I en rekke seminarer vil bl.a. følgende emner bli behandlet: Arbeidsmetoder ved modellering. Oppbygging av 3D modeller. Flatemodellering. Visualisering. Dataassistert produksjon. Håndtering av produktdata, dokumentasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Studentene arbeider enkeltvis og i grupper.

Kursmateriell: D. Schodek et. al. Digital Design and Manufacturing. Wiley 2005.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			100/100	

TPD4165 PRODUKTDESIGN 8

Produktdesign 8 - designstrategier

Design Project 8 - Design Strategies

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO8050: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger - Prosjekt

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap i modeller og metoder for ledelse av designstrategier. Dette skal gi grunnleggende kunnskap om hvordan bedriftene kan legge opp strategier slik at markedsmuligheter utnyttes optimalt.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4155 Produktdesign 7 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Gjennomgang av modeller for designledelse herunder optimering av menneskelige og andre bedriftsmessige ressurser i produktutviklingsprosessen. Analyse av casestories. Innføring i grunnleggende begreper og praksis i forbindelse med bedrifters markeds- og produktstrategier.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektoppgave.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER			100/100	

TPD4175 PRODUKTDESIGN INTRO
Produktdesign, introduksjon
Product Design, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis André Liem
 Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO8057: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Å oppnå forståelse for produktdesign i forbindelse med en løsning av en konkret produktdesignoppgave. Trene studentenes evne til visuell kommunikasjon i forbindelse med utviklingsoppgaven.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPK4105 Bearbeidingsteknikk eller tilsvarende. Antall studenter vil bli begrenset til 15. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Produktutvikling og produksjon og sivilarkitektstudiet.

Faglig innhold: Estetikk, ergonomi, skisseringsteknikk, grafisk presentasjonsteknikk, modellteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver, individuell veiledning og selvstudium. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.

Kursmaterieill: Per Farstad "Industridesign", ISBN 82-15-00418-0, Universitetsforlaget, 2004.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4185 FORMGIVNING I TRE
Formgivning i tre
Design in Wood

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen
 Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO8064: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Formålet med emnet er å gi studentene forståelse for bruk av tre i nye sammenhenger innenfor produktdesign og arkitektur. Prosjektoppgavene i emnet skal gi studentene praktisk erfaring med arbeid i tre.

Anbefalte forkunnskaper: Antall studenter er begrenset til 15. Det er ønskelig med en jevn fordeling av studenter fra ulike studieprogram.

Verkstedkurs på 24 timer er obligatorisk i starten av semesteret for studenter som ikke kommer fra studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Det legges vekt på nyskaping innen bruk av trematerialer. Emnet skal trene ferdigheter i design av produkter, med fokus på samspillet mellom estetikk, funksjon, trematerialer og produksjonsprosesser. Det vil bli tatt utgangspunkt i design av enkeltprodukter, interiørelementer eller bygningskomponenter. Det blir gitt en eller flere prosjektoppgaver hvor studentene skal bli kjent med tre som materiale og utforske enkelte produksjonsprosessers muligheter og begrensninger. Det vil bli lagt stor vekt på arbeid med skissemodeller og prototypbygging.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeid, obligatoriske bedriftsbesøk og individuell veiledning. I prosjektoppgavene inngår en muntlig presentasjon av resultatene.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TPD4190 DESIGNPROSJEKT
Designprosjekt
Design Project

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen
 Uketimer: Vår: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIO8067: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal videreutvikle egne evner innen produktdesign, og opparbeide erfaring i selvstendig designarbeid, f.eks. gjennom deltakelse i nasjonal/internasjonal designkonkurranse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TPD4125 Produktdesign 5 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Studenten skal alene, eller som medlem av et team etablere og gjennomføre et design prosjekt. Veileder utnevnes blant Institutt for produktdesigns vitenskapelige stab, ut fra prosjektets faglige innhold. Plan for gjennomføringen skal foreligge senest 2 uker etter semesterstart, og godkjennes av veileder/faglærer.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid.

Kursmaterieill: Defineres av faglærer.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPD4195 DESIGNSTUDIER

Designstudier

Design Studies

Faglærer:	Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen
Uketimer:	Høst: 12S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal videreutvikle egne evner innen produktdesign, og opparbeide erfaring i selvstendig designarbeid, f.eks. gjennom deltakelse i nasjonal/internasjonal designkonkurranse.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TPD4125 Produktdesign 5 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design.

Faglig innhold: Studenten skal alene, eller som medlem av et team etablere og gjennomføre et design prosjekt. Veileder utnevnes blant Institutt for produktdesigns vitenskapelige stab, ut fra prosjektets faglige innhold. Plan for gjennomføringen skal foreligge senest 2 uker etter semesterstart, og godkjennes av veileder/faglærer.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid.

Kursmaterieill: Defineres av faglærer.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPD4500 PRODUKTDESIGN 9 FDP

Produktdesign 9, fordypningsprosjekt

Product Design 9, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis André Liem, Professor Guy-Christer Lønnngren, Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen, Førsteamanuensis Johannes Sigurjonsson, Førsteamanuensis Trond Are Øritsland
Koordinator:	Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer:	Høst: 24S = 15.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Und.språk:	Engelsk, Norsk
SP-reduksjon:	TPD4700: 15.0 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Presentasjon av prosjekt, muntlig og utstilling.

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en praktisk/teoretisk fordypning på fagområder knyttet til produktdesign, og gjennom prosjektarbeid skal teori for produktdesign anvendes og videreutvikles.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4165 Produktdesign 8 eller tilsvarende. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design. Emnet forutsetter at også TPD4505 Produktdesign fordypningsemne velges.

Faglig innhold: Emnet omfatter et prosjekt på 15 studiepoeng. Prosjektet baseres på studentens teoretiske arbeid innen ett valgt tema i emne TPD4505. Prosjektet skal være et selvstendig prosjekt som belyser anvendelse av teori for produktdesign, og resultatene må være åpne for publisering.

Læringsformer og aktiviteter: Teoretisk eller praktisk prosjekt basert på litteraturstudium og designteori.

Kursmaterieill: Defineres individuelt.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPD4505 PRODUKTDESIGN 9 FDE

Produktdesign 9, fordypningsemne

Product Design 9, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis André Liem, Professor Guy-Christer Lønnngren, Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen, Førsteamanuensis Johannes Sigurjonsson, Førsteamanuensis Trond Are Øritsland
Koordinator:	Førsteamanuensis Bjørn Baggerud

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TPD4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en teoretisk fordypning på fagområder knyttet til produktdesign, og gjennom artikkelsskriving skal teori for produktdesign anvendes og videreutvikles.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPD4165 Produktdesign 8 eller tilsvarende. Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Industriell design. Emnet forutsetter at TPD4500 også velges.

Faglig innhold: Emnet omfatter ett valgt tema på 7,5 studiepoeng og arbeidet i emnet danner teoretisk grunnlag for prosjektet i TPD4500. Hver student velger ett av de tilbudte temaene, definerer en spesialisering innen temaet, og får tilknyttet faglærer ut fra spesialiseringen.

Følgende tema tilbys:

- * Produktdesign
- * Designstrategier
- * Interaksjonsdesign
- * Bærekraftig innovasjon.

Temaene tar for seg sentrale faglige tema, og arbeidet bygger på litteraturstudium. Undervisningsformen vil variere for de ulike temaene, men det forutsettes at studenten utarbeider en skriftlig review-artikkel innen temaet.

Læringsformer og aktiviteter: Litteraturstudium. Faglig studium. Artikkelskriving.

Kursmaterieill: Defineres individuelt.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

TPG4100 FYSIKK OG GEOFYSIKK

Fysikk og geofysikk Physics and Geophysics

Faglærer: Professor Martin Landrø, Professor Tore Lindmo
 Koordinator: Professor Martin Landrø
 Uketimer: Vår: 5F+2Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4002: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Ca. 25% av emnet består av en fortsettelse av TFY4102 i Fysikk. Resten, ca. 75% av pensum, gir en grunnleggende innføring i geofysiske metoder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TFY4102 Fysikk.

Faglig innhold: Fysikk: Elektromagnetisme, MR, radioaktivitet. Geofysikk: Refleksjons- og refraksjonsseismikk. Gravimetri og magnetometri. Elektriske og elektromagnetiske metoder. Radiometri.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonsksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for scientists and engineers. Lile: Forelesningsnotater. John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TPG4105 PETROLEUMSTEKN GK Petroleumsteknologi, grunnkurs Petroleum Engineering, Basic Course

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson, Amanuensis Helge Langeland, Professor Sigbjørn Sangesland, Professor Ole Torsæter
 Koordinator: Professor Sigbjørn Sangesland
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Faget skal lede studenten gjennom alle stadier et oljefelt gjennomgår; boring, utvikling, produksjon og avstengning. Studentene skal ha kunnskap om de viktigste emner innen petroleumsteknologi: boreteknologi, petroleumproduksjon og reservoarteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: BSc.

Faglig innhold: Emnet tar for seg alle ingredienser i oppstrømsindustrien, og er nyttig for studenter som vil bli informert om grunnleggende metoder, konsepter og teknologier som petroleumingeniører benytter seg av. Boring: Boreprosessen, boreutstyr, brønnens oppbygning, sikkerhet. Reservoarteknologi: Egenskaper til væsker og gasser. Reservoarets transport og lagringsegenskaper. En og tofase strømming. Skadde og stimulerte brønner.

Produksjon: Enkelbrønnsoppførsel. Prosesssystemer for olje og gass. Feltutbygging.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Frank Jahn, Mark Cook Mark Graham: Hydrocarbon exploration and production. Elsevier, Amsterdam, 1998.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4112 GEOMEK/PORØSE MEDIER

Geomekanikk og strømming i porøse medier

Geomechanics and Flow in Porous Media

Faglærer: Professor Rune Martin Holt, Professor Charlie Chunlin Li, Professor Ole Torsæter

Koordinator: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: I strømningsdelen skal studentene lære grunnleggende teori for fluidtransport i porøse media og bli i stand til å gjøre kvantitative beregninger. I bergmekanikkdelen søker man å belyse hvilken betydning mekanikk har som verktøy i forbindelse med utvinning av petroleum og for anlegg i berg.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet består av en strømningsdel (ca. 50%) og en bergmekanikkdel (ca. 50%). I strømningsdelen gjennomgås egenskapene til porøse media: Porøsitet, permeabilitet, strømningsligninger for en- og flerfase strømming, kapillærtrykk, relativ permeabilitet samt anvendelser innen geofag og petroleumsteknologi. I bergmekanikkdelen belyses spenningsforhold og poretrykk i jordskorpa, tektoniske spenninger, normale og abnormale poretrykk, spenningsbestemmelse, bergmekaniske felt- og laboratorieundersøkelser, mekaniske egenskaper til bergarter, spenninger nær borehull og undergrunnsåpninger. Andre tema er: Stabilitet av borehull under boring, sand-/partikkelproduksjon, hydraulisk frakturering, reservoarkompaksjon og overflatesetninger, betydning av bergmekanikk i reservoarstyring samt anvendelser av bergmekanikk i forbindelse med anlegg i berg.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: A.B. Zolotukhin og Jann-Rune Ursin: Introduction to Petroleum Reservoir Engineering, Høgskoleforlaget, 2000. Utleverte forelesningsnotater.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4115 RESERVOAREGENSKAPER

Bestemmelse av reservoaregenskaper ved laboratoriemålinger og brønntesting

Reservoir Property Determination by Core Analysis and Well Testing

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert, Professor Ole Torsæter

Koordinator: Professor Tom Aage Jelmert

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIG4015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære grunnleggende teori for bestemmelse av reservoaregenskaper ved kjerneanalyse og brønntester. I tillegg skal studentene lære reservoartekniske laboratorieanalyser og anvendelse av teoriene i beregninger.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Kjerneanalyse: Permeabilitet og porøsitet. Kapillærtrykk. Laboratoriemålinger. Oppskalering av kjernemålinger til reservoarforhold ved bruk av gjennomsnittsverdier, Leveretts J-kurve og korrelasjoner. Relativ permeabilitet. To-fase strømming. Brønntester: Trykkfall og trykkoppbyggingstester for olje- og gassbrønner. To-rate tester. Bestemmelse av gjennomsnittlig reservoartrykk. Interferenstester. Typekurver. Trykkderivert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: A.B.Zolotukhin og Jann-Rune Ursin: Introduction to Petroleum Reservoir Engineering. Høyskoleforlaget, 2000.

Horne, R.N.: Modern Well Test Analysis. A Computer-Aided Approach., Petroway Inc.

Torsæter, O. og Abtahi, M.: Experimental Reservoir Engineering. IPT, 2004. T.A.Jelmert: Introductory well testing, kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4120 ING-MILJØ GEOFYSIKK

Ingeniør- og miljøgeofysikk

Engineering and Environmental Geophysics

Faglærer: Førsteamanuensis II Jan Steinar Rønning

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIG4017: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Forståelse av hvordan forskjellige geofysiske metoder kan bidra til å kartlegge undergrunnen for ingeniørgeologiske, hydrogeologiske, geotekniske og miljøtekniske formål, dvs. kartlegging av løsmasser, fjellkvalitet, grunnvann, forurensning m.m.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende grunnkurs i anvendt geofysikk.

Faglig innhold: Elektriske metoder. Resistivitet (RP). Profilerig. Vertikal elektrisk sondering (VES). Elektromagnetiske metode (VLF). Georadar (GPR). Refraksjonsseismikk. Refleksjonsseismikk. Nukleær/Proton magnetisk resonans (NMR, PMR). Loggemetoder.

Læringsformer og aktiviteter: Prosjektarbeid (PBL). Tolkning. Målinger og demonstrasjoner i felt. Forelesninger. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av karakteren. Emnet foreleses på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet.

Kursmaterieill: John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, eller Telford, Geldart, Sheriff: Applied Geophysics, Cambridge. Kursnotater. NGU-rapporter.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TPG4125 SEISMISKE BØLGER

Seismisk bølgeforplantning

Seismic Wave Propagation

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjøland

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIG4020: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en oversikt over, og teoretisk forståelse av hvordan seismiske bølger forplanter seg i jorden, spesielt med henblikk på anvendelser av refleksjons-seismikk innen leting etter hydrokarboner.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk.

Faglig innhold: Bølgeligningen og bølgeforplantning. En-dimensjonal bølgeforplantning. Elastisitetsteori. P- og S-bølger. Akustisk impedans. Refleksjon og transmisjon av plane bølger. Absorpsjon. Diffraksjon. Geometrisk spredning. Ray-tracing. Endelig differanse modellering. Bølgebanens geometri. Gangtidsapprosimasjoner og gangtidskorreksjoner. Multiple refleksjoner. Seismisk støy. Tolkning av hastighetsanalyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, feltkurs og regneøvinger. PBL. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Sheriff og Geldart: Exploration Seismology, Cambridge.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4130 SEISMISK TOLKNING**Seismisk tolkning****Seismic Interpretation**

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG4024: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innføring i avansert tolkning og modellering av refleksjonsseismiske data ved bruk av datatekniske hjelpemidler.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4125 Seismisk bølgeforplantning anbefales.

Faglig innhold: Tolkning av todimensjonale og tredimensjonale seismiske data på grafisk arbeidsstasjon. Fremstilling av seismiske tidskonturkart. Dybdekonvertering av seismiske tidskart (både fra stakkseksjoner og tidsmigrerte seksjoner). Inversjon av seismiske data etter stakk. Tredimensjonal seismisk modellering vha. stråleteori. Bruk av seismisk modellering til å planlegge seismisk datainnsamling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger på arbeidsstasjon. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. PBL.

Kursmaterieill: Kompendier.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TPG4135 PROSESSERING AV PETR**Prosessering av petroleum****Processing of Petroleum**

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi direkte kunnskap om teknologier og ingeniøraspekter som brukes i offshore og landbasert prosessering av petroleum. Studentene skal settes i stand til å vurdere og beregne hvordan olje, gass og vann fra produksjonsbrønner påvirker dimensjoneringen og driften av utstyr og prosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i termodynamikk og fluidegenskaper.

Faglig innhold: Prosess-systemer for olje og gass, sikkerhet, rørstrøm, pumper og pumping, gasskompresjon, varmeovergang og varmevekslere, separasjonsberegninger, separatorer for gass/olje og olje/vann, gasshydrater, gasstørking, måleteknikk, prosess-simulering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og ukentlige øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Feltkurs.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TPG4140 NATURGASS**Naturgass****Natural Gas**

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4032: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en oversikt over gassindustrien i Norge og Europa samt innføring i naturgass-teknikk. Videre skal studentene forstå elementene i hele gasskjeden (fra reservoar til marked) fra både grunnleggende ståsted og industriell praksis.

Anbefalte forkunnskaper: Basisemnene i 1. og 2. årskurs.

Faglig innhold: Oljenasjonen Norge vil etter hvert bli en gassnasjon. Produksjon og transport av naturgass til Europa samt bruk av naturgass i Norge krever integrering av flere fagfelt, og behovet for sivilingeniørens helhetstenkning vises tydelig i naturgassindustrien. Følgende tema tas opp: Gassmarked og -ressurser, gassegenskaper, gassreservoar og -brønner, gasstransport, -måling og -lagring, feltutbygging, økonomi, industriell anvendelse, miljøhensyn og gasskraftverk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gjesteforelesninger. Øvinger som teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lysark og utvalgte artikler etter anvisning fra faglærer.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TPG4145 RESERVOARFLUIDER

Reservoarfluider og strømming

Reservoir Fluids and Flow

Faglærer: Professor Curtis Hays Whitson
 Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG4035: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære å anvende grunnleggende teori for strømming og faseoppførsel i petroleumsreservoarer gjennom arbeid med realistiske problemstillinger. Det vil bli lagt vekt på å vise sammenhengen mellom fluidstrøm og faseoppførsel og hvordan dette samspillet påvirker brønn- og reservoaroppførsel.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Fluid-delen av emnet behandler reservoarfluidenes egenskaper, hydrokarbonfaseoppførsel, PVT-laboratorieanalyse og bruk av PVT data i reservoarberegninger. Strømming-i-brønn-delen av emnet behandler enkeltbrønnsoppførsel for stabil ("steady state") tilstand for gass- og olje-brønner, radiell strømming, brønngeometrier, samt gjennomgang av gass-reservoarmaterialbalansen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og prosjektarbeid. Øvingene teller 40% av endelig karakter. Prosjektarbeid, PBL. Undervisningen foregår på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Deler av Phase Behaviour SPE monograph (Whitson og Brule). Utdelte notater og artikler. e-notater på internett.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

TPG4150 RESERVOARUTVINNING

Reservoarutvinningsteknikk

Reservoir Recovery Techniques

Faglærer: Professor Jon Kleppe
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG4038: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi inngående kjennskap til fysikalske forhold, prinsipper og metoder som vedrører utvinning av olje og gass fra reservoarer.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes eksamen i emne TPG4112 Geomekanikk og strømming i porøse medier og TPG4115 Reservoaregenskaper eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet omfatter naturlige og tilførte energikilder, og analyse av deres innvirkning på utvinningsgraden av olje og gass fra forskjellige typer reservoarer. Temaoversikt: Olje-, gass- og gasskondensatsystemer; mikroskopisk og makroskopisk fortrenings effektivitet; naturlige drivmekanismer; injeksjon av vann og gass; materialbalanseberegninger; strømningsligninger; brønnmønstre; metoder for beregning av fortrenning i reservoarer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. PBL. Mappesvurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/arbeider 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensor for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisningen foregår på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TPG4155 ANVENDT DATATEKNIKK
Anvendt datateknikk i petroleumsfag
Applied Computer Methods in Petroleum Science

Faglærer:	Professor Jon Kleppe			
Uketimer:	Høst: 2F+5Ø+5S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIG4040: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal utvikle ferdigheter i bruk av numeriske teknikker og datamaskin for løsning av tekniske problemer i petroleumsfagene.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet omfatter metoder for kurvetilpasning, numerisk derivasjon, integrasjon, interpolasjon, ligningsløsning, løsning av ligningssystemer, statistiske metoder, numerisk løsning av differensialligninger m.m. anvendt på typiske problemstillinger som dekkes av petroleumsfagene. Det legges stor vekt på individuelle programmeringsøvinger (Fortran 77 og 90) og kjøring av programpakker på instituttets datamaskiner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og omfattende programmeringsøvinger (Fortran). Mappeevaluering danner grunnlaget for sluttkarakter i emnet, og inkluderer øvinger (25%) og fire semesterprøver, hvorav de tre beste blir tellende (3x25%). Hver del er %-basert, mens endelig karakter er bokstavbasert.

Kursmaterieill: W.H. Preuss og S.A. Teukolsky: Numerical Recipes (Fortran Version), Cambridge University Press, Cambridge, 1992. Fortranbok vil bli annonsert ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		25/100	
	SEMESTERPRØVE		25/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

TPG4160 RESERVOARSIMULERING
Reservoarsimulering
Reservoir Simulation

Faglærer:	Professor Jon Kleppe			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIG4042: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnlaget for matematisk simulering av strømming i petroleumsreservoarer.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes eksamen i emnene TPG4112 Geomekanikk og strømming i porøse medier, TPG4150 Reservoarutvinningsteknikk og TPG4115 Reservoaregenskaper eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet utvikler partielle differensialligninger for enfase og flerfase strømming i porøse materialer, og numeriske løsningsmetoder av disse ved hjelp av differansemetoder. Temaoversikt: Oppsummering av viktige bergarts- og fluidegenskaper. Utledning av partielle differensialligninger. Numerisk løsning ved bruk av differansemetoder. Metoder for løsning av ikkelineære og lineære ligningssystemer. Modelltyper.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske programmeringsøvinger. PBL. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og øvinger/arbeider 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisningen foregår på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TPG4162 VISUAL RES DATA
Visualisering av reservoardata
Visualization of Reservoir Data

Faglærer: Professor Jon Kleppe, Førsteamanuensis Egil Tjøland
 Koordinator: Professor Jon Kleppe
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i forskjellige visualiseringsmetoder og verktøy som enger seg for reservoardata.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap til prosedyreorientert programmering, samt grunnleggende petroleumsteknisk/-geofaglig kunnskap.

Faglig innhold: 3D-visualisering. Håndtering av store datamengder. Kombinert visualisering av 1D-, 2D-, og 3D-data. Kvalitetskontroll av 3D-modeller ved hjelp av visualisering. Krav til visualiseringsutstyr.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Prosjektarbeid i grupper: Bassengmodellering, reservoarsimulering og seismikk. Prosjektet utgjør 50% av sluttkarakteren. Feltkurs. Dersom internasjonale masterstudenter deltar blir emnet forelest på engelsk.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater, diverse håndbøker.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TPG4165 GEOFYS SIGNALANALYSE
Geofysisk signalanalyse
Geophysical Signal Analysis

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG4045: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene teoretisk forståelse av analyse av digitale signaler, med hovedvekt på geofysiske anvendelser. Studentene skal være i stand til å forstå enkle geofysiske dataprosesseringsmetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk.

Faglig innhold: Fourierrekker og Fouriertransformasjon. Lineære filtre. Diskret tid-signaler. Den diskrete Fouriertransformasjonen. Ikke-rekursive og rekursive digitale filtre. Z-transformasjonen. Autokorrelasjonsfunksjonen. Stabilitet av inversfilter. Fjerning av overflaterrefleksjon og havbunnsmultipler. Minste kvadrats filtermetoder. Pulsformingsfilter. Prediktiv dekonvolusjon. Fouriertransformasjon i tid og rom. Todimensjonale filtre.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4170 RESERVOARSEISMIKK
Reservoarseismikk
Reservoir Seismics

Faglærer: Professor Rune Martin Holt, Professor Bjørn Ursin
 Koordinator: Professor Bjørn Ursin
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4047: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en forståelse av bergartfysiske og seismiske metoder anvendt i reservoargeologi og reservoarbeskrivelse. Gjennom øvingsopplegget skal studentene settes i stand til kvantitativ tolkning av seismiske data.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4125 Seismisk bølgeforplantning.

Faglig innhold: P- og S-bølger i isotrope og anisotrope bergarter. Prinsipp for måling av lydshastigheter i laboratoriet. Enkle bergartfysiske modeller, i hovedsak bygget på Biot-Gassmann's poroelastiske teori og kritisk porøsitetbegrepet. Observerte

og modellerte sammenhenger mellom seismiske hastigheter og porøsitet, litologi, fluidmetning, og mekaniske spenninger/ poretrykk. Seismiske amplitudevariasjoner som funksjon av kildemottaker avstand (AVO). Inversjon av null-offset seismiske data. Sammenheng mellom brønnobservasjoner og seismikk. Reservoarovervåking ved gjentatte seismiske målinger. Havbunnseismikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4175 PETROFYSIKK GK
Petrofysikk, grunnkurs
Petrophysics, Fundamentals

Faglærer: Amanuensis Helge Langeland
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4050(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gje ei innføring i dei vanlegaste målingane som ein gjer i borehol og praktisk tolking av desse.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggande kunnskapar i fysikk, geologi og matematikk.

Faglig innhold: Grunnleggande petrofysiske begrep og likningar. Dei viktigaste logge-metodane: Måling av resistivitet, naturleg gammastråling, nøytronporøsitet, tettleik, midlare atomnummer, Pe, akustiske parametrar, måling av formasjonstrykk. Målemiljø og geometriske forhold i eit borehol - korrigering av dataene for slike faktorar. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Produksjonslogging. Dielektriske eigenskapar. Samanheng mellom dei målte parametranne og bergartanes porøsitet, permeabilitet, væske/gass-metning, litologi og leirinnhald. Bruk av kjernedata. I øvingsopplegget blir det lagt stor vekt på arbeid med loggdata og praktisk tolkingsteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningar og gruppe-arbeid. PBL kan bli brukt. Obligatoriske øvingar. Prøver i semesteret tel 30% i emnets karakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium, forelesningsnotatar, Schlumberger Charts. Artiklar. Loggdata frå Nordsjøen.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TPG4177 KARBONATRESERVOAR
Karbonat reservoarkarakterisering
Carbonate Reservoir Characterization

Faglærer: Amanuensis Helge Langeland, Professor Mai Britt E. Mørk
 Koordinator: Amanuensis Helge Langeland
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gje oversikt over grunnleggande terminologi og omgrep om karbonat-bergartar for å kunne forstå geologien og å gjere bruk av seismikk, petrofysikk, reservoarteknikk og brønntesting i tolking av karbonatreservoar.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggande kunnskapar i geologi og petrofysikk.

Faglig innhold: Ein reknar med at karbonatreservoar vil bli den viktigaste hydrokarbon-kjelda i dette hundreåret. Kurset gjev ei innføring i evaluering av karbonatreservoar ved bruk av materiell frå akademia og industri. Grunnleggande terminologi og konsept vil bli undervist gjennom forelesingar, gruppearbeid og sjølvstudie-oppgåver. Dette dannar basis for resten av kurset: Kva utfordringar gjev karbonat-reservoar? Eksempel på forskjellige karbonatreservoar vil bli brukt til å vise kor viktig det er med integrasjon av alle teknologi- og geofag for effektiv reservoarstyring. Det blir lagt vekt på integrasjon av forskjellige teknologi- og geo-data gjennom forelesingar, gruppearbeid og sjølvstudie-øvingar. Praktiske studier av forskjellige reservoar (Case studies). Data vil bli gjort tilgjengeleg for å lære å evaluere karbonat-reservoar.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesningar og øvingar, sjølvstudie-oppgåver. Data vil bli gjort tilgjengeleg for gruppearbeid og sjølvstudium for å lære å evaluere karbonatreservoar. Prøver i semesteret tel 30% av emnets sluttarakter. Ved utsett eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftleg eksamen bli endra til muntleg eksamen.

Kursmaterieill: Forelesningsmaterieill blir gjort tilgjengeleg under kurset. Ei god og grunnleggande oversikt kan finnast i: Scholle, P., A., Bebout, D., G., and Moore, C., H., eds. Carbonate depositional environments. American Association of Petroleum Geologists, Memoir 33.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TPG4180 PETR FYS TOLK VK
Petrofysikk, tolking av brønndata, videregående kurs
Petrophysics, Interpretation of Well Data, Advanced Course

Faglærer:	Professor II Terje Eidesmo, Professor Rune Martin Holt, Amanuensis Helge Langeland			
Koordinator:	Amanuensis Helge Langeland			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIG4052(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gje ei vidare fordjupning og forståelse av data frå borehol, målemetodar brukte i borehol, kva informasjons-potensiale desse har. Bruk av slike data i integrert evaluering av reservoareigenskapar.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet byggjer på emnet TPG4175 Petrofysikk GK, TPG5120 Petrophysics Basic Course eller tilsvarende kunnskapar.

Faglig innhold: Emnet fokuserer på utvalde emne og metodar for innsamling og tolking av brønndata. I emnet vil det bli prosjektøvingar knytte opp mot Gullfaksdatabasen. Integrasjon med andre datatypar. Kunnskapane frå grunnkurset vil bli bygde ut, og nye metodar introduserte. Grunnleggande petrofysiske synspunkt og relasjonar. Radiometriske metodar i opne og fora borehol: Spektrometri av naturleg og indusert gammastråling, nøytron levetids-målingar (vassmetning bak foringsrøret), mudlogging. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Eigenskapar hos leire og skifer. Vassmetnings-modellar i skifrige formasjonar. Bruk av kjernedata. Trykkmålingar. Akustiske og mekaniske bergartseigenskapar. Karbonateigenskapar.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning, obligatoriske øvingar. Bearbeiding av data vha. programvare for tolking av brønndata. Prosjektbaserte læringsmetodar (PBL) med gruppearbeid vil bli brukte i undervisningsopplegget. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudentar vel emnet. Semesterprøve vil telje 30%. Ved utsett eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftleg eksamen bli endra til muntleg eksamen.

Kursmateriell: Artiklar, forelesningsnotat og anna relevant litteratur.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TPG4185 FORMASJONSMEKANIKK
Formasjonsmekanikk
Formation Mechanics

Faglærer:	Professor Rune Martin Holt			
Uketimer:	Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIG4054(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Studentene skal ha forståelse av hvordan spenningsforhold endres som resultat av petroleumsproduksjon, og hvordan slike endringer påvirker utvinning og 4D-seismikk, samt stabilitet under boring og produksjon. Studentene skal kunne gjennomføre beregninger av reservoarkompaksjon og innsynking, slamvektgrensene for stabil boring, kritisk trykkfall for initiering av sandproduksjon og estimat av produsert sandmengde. Studentene skal ha en oversikt over fundamentet for og anvendelsene av hydraulisk oppsprekking.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnlag i mekanikk.

Faglig innhold: Reservoaromekanikk: Innføring i poroelastisitetsteori. Reservoarkompaksjon, lineær elastisk modell, inelastiske effekter. Spenningsutvikling under produksjon. Kompaksjon som drivmekanisme. Spennings effekter på porøsitet og permeabilitet. Kopling til 4D-seismikk. Koplett geomekanisk reservoarsimulering. Borehullstabilitet: Diagnostikk. Kritiske grenseverdier for slamtetthet for å unngå hullkollaps og tapt sirkulasjon. Effekt av temperatur og slamsammensetning på borehullstabilitet. Stabilitet til avviksbrønner og horisontale hull. Effekt av plastisitet. Modellerer av hullstabilitet. Sand- og partikkelproduksjon: Grunnleggende mekanismer. Sandkontroll. Sandprediksjon. Volumetrisk sandproduksjon. Hydraulisk fraturering: Initiering og vekst av hydrauliske sprekker. Termisk fraturering i forbindelse med vanninjeksjon. Bruk av fraturering i stimulerer, til spenningsbestemmelse, og til lagring av avfallsstoffer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. PBL. Studentene skal gjennomføre et semesterprosjekt og presentere resultatene av dette arbeidet muntlig og skriftlig. Dette arbeidet teller 25% ved fastsettelse av karakteren.

Undervisningen foregår på engelsk dersom utenlandske MSc-studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Vil bli spesifisert ved undervisningsstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	B
	ARBEIDER		25/100	

TPG4190 SEISMISKE DATA
Seismisk datainnsamling og prosessering
Seismic Data Acquisition and Processing

Faglærer:	Professor Martin Landrø			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIG4060: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i hvordan innsamling av store mengder av refleksjonsseismiske data foretas og hvordan disse behandles etterpå.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TPG4125 Seismisk bølgeforplantning og TPG4165 Geofysisk signalanalyse.

Faglig innhold: Seismisk datainnsamling. Energikilder, sensorer og registreringsutstyr. Seismiske arrayer. Romlig sampling. Seismisk databehandling. Dataformat og plottemetoder. Dekonvolusjon. Hastighetsanalyse og stakk. Gangtidsberegninger. To-dimensjonale filtre. Dip moveout. Bølgelikningsmigrasjon. Tre-dimensjonale seismiske undersøkelser. Prosessering av vertikale seismiske profiler.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Øvinger på datalab. Undervisningen er prosjektbasert, der prosjektet består i å prosessere et seismisk datasett. Prosjektarbeidet teller 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Ö. Yilmaz: Seismic data processing, SEG, Tulsa. Kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TPG4195 GRAVIMETR MAGNETOMET
Gravimetri og magnetometri
Gravimetry and Magnetometry

Faglærer:	Førsteamanuensis II Jörg Ebbing			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIG4063: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om moderne teknikker for prosessering og tolkning av gravimetrisk og magnetisk data. Potensialfeltteori gjennomgås. Studentene lærer seg filtreringsteknikker og tolkningsteknikker både teoretisk, og gjennom øvinger på PC.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TPG4100 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Potensialfeltteori. Måling av jordens tyngdefelt. Korreksjoner. Måling av jordens magnetfelt. Anomalier fra enkle geometriske modeller. Tolkning av potensialfelt data. Fouriertransformasjon. Prosessering i bølgetallsdomenet, 1D og 2D. Anomaliseparasjon. Direkte og indirekte metoder. Euler dekonvolusjon. Petrofysikk, magnetiske egenskaper, tetthet. Tilgjengelige aeromagnetiske, gravimetrisk og petrofysiske data i Norge.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Når forelesningene starter, vil det opplyses om hvilke øvinger som er obligatoriske.

Kursmaterieill: Blakely, R.J., 1996. Potential Theory in Gravity and Magnetic Applications. Cambridge University Press. ISBN: 0-521-57547-8

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4200 UNDERVANNS PROD SYST
Undervannsprøduksjonssystemer
Subsea Production Systems

Faglærer: Professor Sigbjørn Sangesland
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4070: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi en grunnleggende innføring i etablering, utforming, operasjon og vedlikehold av undervannskompletterte brønner.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Boring av undervannsbrønner, prosedyre og utfordringer knyttet til operasjoner fra flytende fartøy. Håndtering og operasjon av stigerør, stigerørsmargin, fartøy-posisjonering og forankring. Oversikt over alternative løsninger for feltutbygging og kriterier som påvirker valg. Elementer i undervanns-prøduksjonssystemer. Brønnfundament, brønnhode, ventiltre-konfigurasjon, manifold- og rørsystemer, nedihulls- og havbunnsbaserte pumpe- og prosesseringssystemer, kontrollsystemer for produksjon og brønnintervensjon. Metoder for brønnintervensjon, håndtering av utstyr fra flytende fartøy, krav til fartøy og systemer for hivkompensering. Sikkerhet- og pålitelighetsbetraktninger. Trend og fremtidig teknologiutvikling for undervanns-kompletterte brønner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Dersom internasjonale masterstudenter skulle velge emnet blir det forelest på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieil: Forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TPG4205 DYPBORTEKN-TRYKKONTR
Dypboringsteknikk - trykkontroll
Drilling Techniques Pressure Control

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en oversikt over de viktigste sikkerhetsmessige elementene som inngår i et boreprogram, vurderinger og tiltak for å unngå problemene og for å løse problemene.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende emner i boring.

Faglig innhold: Trykk i sedimentære formasjoner, prediksjon av poretrykk og oppsprekkemotstand, setting og sementering av foringsrør, konvensjonell trykkontroll (deteksjon av ustabil hull, stengning av brønn, drepeprosedyrer), slamtransport av fri og løst gass, sikkerhetsaspekter ved boring på dypt vann (kaldt miljø, lav oppsprekkemotstand, høy kick-frekvens, hydrattdannelse, grunn gass- og vannstrøm).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og PBL-gruppearbeid. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50%, øvinger 20% og semesterprøve 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieil: SPE lærebok: Applied Drilling Engineering, Kompendium.

Vurderingsform:	Mappevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		20/100	
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TPG4210 DYPBORINGSTEKNIKK
Dypboringsteknikk
Drilling Engineering

Faglærer: Professor Arild Rødland
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4075: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Basiskompetanse for boring av vertikale olje- og gassbrønner.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TKT4126 Mekanikk og TPG4112 Geomekanikk og strømnings i porøse medier, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Prosessbeskrivelse: Utstyr og metode for boring, komponenter sammenstilling og arrangement. Prosessanalyse: Heising, pumping og rotasjon, komponent- og systembelastning, dimensjonering, sikkerhetsfaktorer. Styring av borehullet. Belastninger på borestrengen, borestrengdimensjonering, kritiske svingninger. Borehullssikring, boreslam, foringsrør, foringsrøranalyse, belastninger og dimensjonering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatorisk feltundervisning, gruppearbeid i øvingstimene, problem- og beslutningsorientert. (PBL). Dialog om beslutningsvalg og problemløsning. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakter i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	B
ARBEIDER		25/100	

TPG4215 HØYAVVIKSBORING

Høyavviksboring High Deviation Drilling

Faglærer: Professor Arild Rødland
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4077: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i metodene for høyavviks- og horisontalboring, identifiserer forhold som er av betydning og gir innblikk i beregninger som er nødvendig for planlegging og gjennomføring av slike borehull.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende emner i boring.

Faglig innhold: Avviksboring; historikk og bakgrunn. Aktualitet, betraktninger om fordel/ulempe og metodikk for beregning av hensiktsmessighet i forhold til alternativer. Gjennomgår basisutstyr og metodikk for boring av avvikshull, aksialbevegelse, rotasjon og pumping, dessuten basismetodikk og utstyr for sikring av borehullet, slam og foringsrørssystemer. Gjennomgår spesielle metoder og utstyr for retningsforandring og -kontroll, aktuell borebanekompleksitet og tilhørende utstyr og systemer. Videre metoder for beregning av borebanen, målnøyaktighet. Kraft- og effektbalanser i høyavviks- og horisontale hull, roterende streng/ikke-roterende. Borestreng i strekk/kompresjon, bukling og buklingskriterier, registrering av bukling, konsekvenser. Anbringelse av skyvkraft foran i strengen, konsepter, virkning og konsekvenser. Boring av tynnhull, tynnhullstreng, endring av grensebetingelser ved boring av tynnhull. Boring med kveilerør, fordel/ulemper, metodikk og utstyr, kraft- og effektbalanser ved bruk av kveilerør.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Eget kompendium. Aktuelle lærebøker oppgis ved semesterstart.

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	A
ARBEIDER		25/100	

TPG4220 BORESLAM

Boreslam Drilling Fluid

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4081: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Presentere hvordan boreslammet og hydrauliske elementer i boreprogrammet velges/bestemmes.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende emner i boring.

Faglig innhold: Ulike boreslamstyper og valg av disse; boreslammets rheologi, tetthet og filteregenskaper, leirmineralogi og leirens reaksjon med vann, polymerer; oljebasert boreslam; kjemisk og mekanisk hullstabilitet; laminært og turbulent trykktap i rør og ringrom; hydraulisk optimalisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og PBL-gruppearbeid. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, øvinger 20 % og semesterprøve 30 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: SPE lærebok: Applied Drilling Engineering. Kompendium.

Vurderingsform:	Mappeevaluering		Tell.andel	Hjelpemiddel
Vurderingsdel	Dato/Tid			
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett		50/100	D
ARBEIDER			20/100	
SEMESTERPRØVE			30/100	D

TPG4225 OPPSPRUKNE RESERVOAR

Oppsprukne reservoarer

Fractured Reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIG4083: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal lære grunnleggende teori for strømming i oppsprukne reservoarer. Gjennom arbeid med felteksempler skal studentene lære å benytte analytiske beregningsmetoder og metoder basert på numerisk simulering.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i reservoarteknikk.

Faglig innhold: Klassifikasjon av og konsepter for oppsprukne porøse media. Valg av modeller. Geologiske årsaker til oppsprekking. Påvising, evaluering og karakterisering av sprekkssystemer. Enfase strømming: Brønntester, lagringseffekter, typekurver. Driv-mekanismer: Kapillærkrefter, gravitasjon, viskøse krefter, diffusjon. Produksjonsmodeller: Vanddriv- og gasshatt-modeller, modifiserte materialbalanse-modeller og numeriske simuleringmodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Artikler og forelesningsnotater.

Vurderingsform:	Skriftlig		Tell.andel	Hjelpemiddel
Vurderingsdel	Dato/Tid			
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett		100/100	A

TPG4230 FELTUTBYGGING

Feltutbygging og drift

Field Development and Operations

Faglærer: Professor Michael Golan
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIG4087: 7.5 SP, TPG4230(v.1): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Å utvikle evnen til å integrere alle petroleumtekniske ferdigheter inkludert; petrofysikk, boring, produksjon og anlegg inn i prosessen med å planlegge og styre olje- og gassfelter gjennom hele livssyklusen. Etter gjennomføring av kurset vil deltakerne forstå prosedyrene involvert i planlegging og styring av feltproduksjon. Deltakerne vil forstå konseptet med Integrert Felt Styring og være i stand til å anvende kommersielle programmer for å utrede operasjonsteknologier, produksjonsanlegg, sjøbunn og sjøbunn plasserte anlegg, samt generell tilnærming til offshore feltutvikling.

Anbefalte forkunnskaper: TPG4145 Reservoarfluider og strømming eller tilsvarende kunnskap innen petroleumsteknologi. Teknologiemner innen strømming og prosesseteknologi. 2 og 3 års kurs innen reservoar, boring, produksjon og petrofysikk.

Faglig innhold: Emnet omhandler metode og de petroleumstekniske ferdigheter som er nødvendig for å planlegge lifssyklusen til gass og oljefelt fra oppdagelsen, gjennom evalueringsfasen, prosjekt- og utviklingsfasen, felt operasjonsperioden og avslutningsfasen. Det omhandler emner som reserve og utvinningsestimering, reservoar trykkutvikling, produksjonsplanlegging, antall brønner og brønnplassering, planlegging av produksjonssammenkopling og systemtesting, brønnkonstruksjon, brønn- og produksjonssystemutførelse, feltprosesseringsenheter og produktkontroll av eksportmediet. Emnet introduserer konseptet Integrert Felt-Styring, inkludert utførelse og optimalisering av feltproduksjon fra reservoar til eksportmottaker.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger inkludert en mindre individuell prosjektoppgave. Øvingene og prosjektoppgaven teller 40% ved fastsettelse av sluttarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk. Forelesningene og øvingene vil bli relatert til et offshorefelt i Norge (Nordsjøen eller Barentshavet) og dette feltet vil bli brukt som fokus på læring.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TPG4235 BRØNNTESTING VK
Brønntesting, videregående kurs
Well Testing, Advanced Course

Faglærer:	Professor Tom Aage Jelmert			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIG4090: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Etter endt kurs skal deltagerne: Ha grundig praktisk og teoretisk kunnskap om tolkning av brønntester. Kunne velge ut og anvende matematiske modeller. Tolke spesielle tester ved typekurveanalyse.

Anbefalte forkunnskaper: De grunnleggende emnene i matematikk. Dessuten anbefales TPG4115 Reservoaregenskaper.

Faglig innhold: Repetisjon av Laplace transformasjonen. Løsning av strømningsligninger. Elementært om Bessel funksjoner. Identifisering av spesielle strømningsperioder og utledning av tilhørende ligninger. Tolkning av tester i homogene, oppsprukne og lagdelte reservoarer. Horisontale brønner. Derivering av trykksignal. Filtring av målestøy. Effekten av retningsavhengig permeabilitet. Flerfase strømming. Multi-rate tester og konstant trykk testing.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. (PBL). Undervisningen foregår på engelsk.

Kursmaterieell: Sabet, M.A.: Well Test Analysis, Houston TX, Gulf Publishing Co. Notater utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4240 RESERVOAREVALUERING
Reservoarevaluering
Reservoir Evaluation

Faglærer:	Professor Tom Aage Jelmert			
Uketimer:	Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIG4092: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Etter endt kurs skal deltagerne kunne tolke enkle brønntester, sammenligne resultater fra kjerneprøver og brønntester ved bruk av p-gjennomsnitt og statistikk. Deltagerne skal også ha litt kjennskap til tilstøtende fagområder.

Anbefalte forkunnskaper: Elementære kunnskaper om brønntesting anbefalt men ikke nødvendig. Det vil bli gitt en kort repetisjon ved kursets start.

Faglig innhold: Kort repetisjon av brønntesting. Man tar sikte på å gi en tverrfaglig innføring i bestemmelse og beskrivelse av reservoaregenskaper. Hovedvekten legges på brønntester. Brønntesting er avhengig av resultater fra andre fagområder som logging, statistikk og petrofysikk. Hvor det er naturlig blir utvalgte emner fra disse kort diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: R.N. Horne: Modern Well Test Analysis. I tillegg notater utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4245 PRODUKSJONSBRØNNER
Produksjonsbrønner
Production Wells

Faglærer:	Professor Harald Arne Asheim			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIG4095: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Prediksjon av strømningskapasitet, produktivitet, for olje og gassbrønner.

Anbefalte forkunnskaper: Obligatoriske emner tilsvarende siv.ing.studiets 1. og 2. avdeling.

Faglig innhold: Innstrømning til vertikale og horisontale brønner, skin ved formasjonsskade og på grunn av komplettering. Flerfasestrømning i røyr og gjennom ventiler. Produktivitet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TPG4500 FORM EV-TEKN FDP

Formasjonsevaluering - teknologi, fordypningsprosjekt

Formation Evaluation - Technology, Specialization Project

Faglærer: Professor Rune Martin Holt, Professor Tom Aage Jelmert, Professor Jon Kleppe, Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Torsæter, Professor Curtis Hays Whitson

Koordinator: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TPG4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære seg å fordype seg i et spesifikt tema innen formasjonsevaluering ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne i formasjonsevaluering. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Petrofysikk, Bergakustikk, PVT/EOR/GASS, Reservoarevaluering,

Oppsprukkede reservoarer, Anvendt reservoarsimulering, Reservoarfysikk, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPG4505 FORM EV-TEKN FDE

Formasjonsevaluering - teknologi, fordypningsemne

Formation Evaluation - Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Rune Martin Holt, Professor Tom Aage Jelmert, Professor Jon Kleppe, Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Torsæter, Professor Curtis Hays Whitson

Koordinator: Professor Ole Torsæter

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TPG4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger innen utvalgte deler av formasjonsevaluering.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne i formasjonsevaluering. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Petrofysikk, Bergakustikk, PVT/EOR/GASS, Reservoarevaluering,

Oppsprukkede reservoarer, Anvendt reservoarsimulering, Reservoarfysikk, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Temaet gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4510 PETROLEUMSPROD FDP
Petroleumsproduksjon, fordypningsprosjekt
Petroleum Production, Specialization Project

Faglærer: Professor Harald Arne Asheim, Professor Michael Golan, Professor Jon Steinar Gudmundsson, Professor Sigbjørn Sangesland
 Koordinator: Professor Harald Arne Asheim
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TPG4705: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære seg å fordype seg i et spesifikt tema innen petroleumsproduksjon ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen produksjonsteknikk i studieplanen eller har fått godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Produksjon lab., Teknikk, Modellering og simulering av produksjonsprosesser, Strømning i produksjonsbrønner, Naturgassteknologi, Produksjonsteknologi, Prosessteknologi, Felt PUD (Plan for utbygging og drift), Brønnteknologi, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			
	ARBEIDER		100/100	

TPG4515 PETROLEUMSPROD FDE
Petroleumsproduksjon, fordypningsemne
Petroleum Production, Specialization Course

Faglærer: Professor Harald Arne Asheim, Professor Michael Golan, Professor Jon Steinar Gudmundsson, Professor Sigbjørn Sangesland
 Koordinator: Professor Harald Arne Asheim
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TPG4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger innen petroleumsproduksjon.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen produksjonsteknikk i studieplanen eller har fått godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Produksjon lab., Teknikk, Modellering og simulering av produksjonsprosesser, Strømning i produksjonsbrønner, Naturgassteknologi, Produksjonsteknologi, Prosessteknologi, Felt PUD (Plan for utbygging og drift), Brønnteknologi, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4520 BORETEKNOLOGI FDP
Boreteknologi, fordypningsprosjekt
Drilling Engineering, Specialization Project

Faglærer: Professor Rune Martin Holt, Professor Arild Rødland, Professor Sigbjørn Sangesland, Førsteamanuensis Pål Skalle
 Koordinator: Førsteamanuensis Pål Skalle
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TPG4710: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære seg å fordype seg i et spesifikt tema innen boreteknologi ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen boring i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Borevæsketeknologi, Formasjonsmekanikk, Underbalansert boring, Geovarme: boring i utvinningsprosessen, Dypvannsteknologi, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPG4525 BORETEKNOLOGI FDE
Boreteknologi, fordypningsemne
Drilling Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Rune Martin Holt, Professor Arild Rødland, Professor Sigbjørn Sangesland, Førsteamanuensis Pål Skalle

Koordinator: Førsteamanuensis Pål Skalle

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TPG4710: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en fordypning i problemstillinger innen boreteknologi.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen boring i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Borevæsketeknologi, Formasjonsmekanikk, Underbalansert boring, Geovarme: boring i utvinningsprosessen, Dypvannsteknologi, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4530 RESERVOARTEKN FDP
Reservoarteknologi, fordypningsprosjekt
Reservoir Engineering, Specialization Project

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert, Professor Jon Kleppe, Professor Ole Torsæter, Professor Curtis Hays Whitson

Koordinator: Professor Tom Aage Jelmert

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TPG4715: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen reservoarteknologi ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen av reservoarteknikk i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Anvendt reservoarsimulering, Oppsprukne reservoarer, PVT, EOR, Gass, Reservoarevaluering, Reservoarfysikk, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPG4535 RESERVOARTEKN FDE
Reservoarteknologi, fordypningsemne
Reservoir Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert, Professor Jon Kleppe, Professor Ole Torsæter, Professor Curtis Hays Whitson
 Koordinator: Professor Tom Aage Jelmert
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TPG4715: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger innen reservoarteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen reservoarteknikk i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema på 7,5 sp tilbys: Anvendt reservoarsimulering, Oppsprukne reservoarer, PVT, EOR, Gass, Reservoarevaluering, Reservoarfysikk, Integreerte operasjoner. En ukes feltkurs kan inngå.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPG4540 PETR GEOFYS FDP
Petroleumsgeofysikk, fordypningsprosjekt
Petroleum Geophysics, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis II Jörg Ebbing, Professor Rune Martin Holt, Professor Martin Landrø, Amanuensis Helge Langeland, Førsteamanuensis II Jan Steinar Rønning, Førsteamanuensis Egil Tjåland, Professor II Trond H. Torsvik, Professor Bjørn Ursin
 Koordinator: Førsteamanuensis Egil Tjåland
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TPG4720: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen petroleumsgeofysikk ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen av geofysikk i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema tilbys: Bergakustikk. Geofaglig feltkurs på Svalbard (3,75 sp). Gravimetri og magnetometri. Oppsprukne reservoarer. Petrofysikk, utvalgt teori og metoder. Platetektonikk og bassengdannelse. Reservoarseismikk. Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs (3,75 sp). Seismisk emner. Alle tema er på 7,5 sp hvis ikke annet er oppgitt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPG4545 PETR GEOFYS FDE
Petroleumsgeofysikk, fordypningsemne
Petroleum Geophysics, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis II Jörg Ebbing, Professor Rune Martin Holt, Professor Martin Landrø, Amanuensis Helge Langeland, Førsteamanuensis II Jan Steinar Rønning, Førsteamanuensis Egil Tjåland, Professor II Trond H. Torsvik, Professor Bjørn Ursin
 Koordinator: Førsteamanuensis Egil Tjåland
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TPG4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger innen geofysikk.

Anbefalte forkunnskaper: Det forventes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen geofysikk i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.

Faglig innhold: Følgende tema tilbys: Bergakustikk. Geofaglig feltkurs på Svalbard (3,75 sp). Gravimetri og magnetometri. Oppsprukne reservoarer. Petrofysikk, utvalgt teori og metoder. Platetektonikk og bassengdannelse. Reservoarseismikk. Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs (3,75 sp). Seismisk emner.

Alle tema er på 7,5 sp hvis ikke annet er oppgitt.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

TPK4100 PRODUKSJ/DRIFTSTEKN Produksjons- og driftsteknikk Operation Management

Faglærer: Førsteamanuensis Tom Fagerhaug

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO3005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper innen drift av produksjonsanlegg innen teknologiindustrien.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Sentrale temaer er bedrifter som system, makroperspektiv, mikroperspektiv, inndeling av bedriften i funksjoner, virksomhetsmodellering, produksjonsformer, organisasjon, teknologisk planlegging, gruppeteknologi, material- og produksjonsstyring, logistikk (inklusive materialstrøm, lagre, anskaffelser og distribusjon), fabrikkplanlegging, kvalitetskontroll, pålitelighet, vedlikehold, sikkerhet, sårbarhet, prestasjonsmåling, informasjonssystemer, produksjonsøkonomi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, prosjektarbeid. Mappedvurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 %, prosjektarbeid 30 % og semesterprøve 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		30/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TPK4105 BEARBEIDINGSTEKNIKK Bearbeidingsteknikk Manufacturing Technology

Faglærer: Professor Knut Sørby, Professor Henry Sigvart Valberg

Koordinator: Professor Henry Sigvart Valberg

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO3008: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Studentene skal tilegne seg kunnskaper om bearbeidingsprosesser og -utstyr som anvendes i produksjon av maskintekniske produkter. Det legges vekt på forståelse av hvordan produktene kvalitet påvirkes av grunnleggende forhold i prosessene samt hvordan tilfredsstillende produksjonsbetingelser oppnås. Emnet skal også gi studentene kunnskap om hvordan produkter bør designes med tanke på produksjonsvennlighet.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i materialteknikk.

Faglig innhold: Bearbeidingsprosesser anvendt ved støping, smiing, ekstrudering, trekking, plateforming, sammenføyning og lagvis tilvirkning av produkter i industrielle materialer. Materialavvirkende prosesser som fresing, dreining, sliping, laserskjæring, elektroerosjon og vannstråleskjæring. Grunnleggende trekk ved maskiner og utstyr som anvendes i bearbeidingsprosessene. Verkstedteknisk måleteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid, regne- og laboratoriearbeid. Det skal gjennomføres caseoppgaver som utgjør 20 % av sluttkarakteren for emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: S. Kalpakjian and S. R. Schmid: Manufacturing Processes for Engineering Materials, 4th edition, 2003, Pearson Education, Upper Saddle River, New Jersey, ISBN 0-13-040871-9.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
ARBEIDER		20/100	

TPK4110 KVALITETSLEDELSE

Kvalitets- og prestasjonsfokuset ledelse

Quality and Performance Oriented Management

Faglærer: Professor Bjørn Andersen, Førsteamanuensis Tom Fagerhaug

Koordinator: Professor Bjørn Andersen

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIO3011: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Etter emnet skal studentene være i stand til å gjennomføre prestasjonsanalyser som interessentanalyse, forbedringsplanlegging, benchmarking i en virksomhet, og innføre prosessorientering og prestasjonsledelse i en organisasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TPK4100 Produksjons- og driftsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet vil dekke en naturlig progresjon gjennom følgende temaer (basert på en helhetlig modell for prestasjonsbasert ledelse): Business excellence-modeller, prestasjonsbasert interessentanalyse, ledelsesplanlegging og ensretting av organisasjonen (hoshin kanri), forretningsprosess-orientering, prosesskartlegging, selv-evaluering, utvikling av system for prestasjonsmåling, definering av prestasjonsindikatorer for ulike sektorer og prosesser, utvalgte kvalitetspriser og deres kriterier, analyse av forretningsprosesser, grunnleggende forbedringsforståelse, PUVI-/SUVI-sirklene, ulike forbedringsverktøy (for eksempel benchmarking, business process reengineering), balansert målstyring. Disse temaene vil illustreres med eksempler fra anvendelser innen produksjon, vedlikehold, logistikk og andre relevante emner i studieretningen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppeøvinger rundt industrielle case. Karakter i emnet vil gis på bakgrunn av eksamen (50 %) og gruppeøvinger (50 %). For adgang til avsluttende eksamen kreves 2/3 av de avholdte øvingene godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Utvalgte kapitler i:

Bjørn Andersen: Business Process Improvement Toolbox, ASQ Quality Press, 1998.

Bjørn Andersen og Tom Fagerhaug: Performance Measurement Explained: Developing your State-of-the-Art System, ASQ Quality Press, 2001.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
ARBEIDER		50/100	

TPK4115 PROSJEKTSTYRING 1

Prosjektstyring 1

Project Planning and Control 1

Faglærer: Førsteamanuensis Bassam A Hussein

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO3014: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på 1) å gi en grundig innføring i prosjekt som arbeidsform, 2) lære studentene metoder og teknikker for evaluering, planlegging, gjennomføring og oppfølging av prosjekter 3) teknikker for analyse av risiko under gjennomføring av prosjekter.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Begreper og definisjoner, prosjekt som arbeidsform, prosjektfaser, organisasjons- og gjennomføringsmodeller, strukturering av prosjektet (WBS), nettverksplanlegging, ressurs- og kostnadsestimering, prosjektreserver, usikkerhet og usikkerhetshåndtering, prosjektoppfølgingsprinsipper, oppfølging av tid og volum, avvikhåndtering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, e-læring, regneøvinger, spill og prosjektarbeid. Karakter i emnet settes på grunnlag av en semesteroppgave (40%) og avsluttende eksamen (60%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: A. Rolstadås: Praktisk prosjektstyring, 3. utg., Tapir 2001.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
ARBEIDER		40/100	

TPK4120 IND SIKKERHET/PÅLIT
Industriell sikkerhet og pålitelighet
Safety and Reliability Analysis

Faglærer: Professor Marvin Rausand, Professor Jørn Vatn

Koordinator: Professor Marvin Rausand

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO3020: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en innføring i grunnleggende begreper og angrepsmåter knyttet til analyse av sikkerhet og pålitelighet av industrielt utstyr og produksjon/distribusjon av energi.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kurs i sannsynlighetsregning.

Faglig innhold: Definisjon og diskusjon av grunnleggende begreper innenfor pålitelighets- og risikoanalyse. Funksjonsanalyse og kartlegging av feil og farekilder. Systemanalyse basert på FMECA, pålitelighetsnettverk og feiltre. Beregning av pålitelighet og tilgjengelighet av tekniske sysemer. Mål for pålitelighetsmessig betydning. Analyse av reparerbare systemer ved Markovmetoder. Analyse av sikkerhetskritiske systemer (IEC 61508). Analyse av systemer som er utsatt for fellesfeil. Beregning av sviktintensiteter. Oversikt over datakilder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektarbeid og enkeltstående øvinger. En obligatorisk semesteroppgave teller 40% i karakterfastsettingen. Undervisningen gis på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: M. Rausand and A. Høyland: System Reliability Theory; Models, Statistical Methods, and Applications, Second Edition, Wiley 2004. Supplende notater.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
ARBEIDER		40/100	

TPK4125 DIG STYR MEKATRONIKK
Digital styring for mekatronikk systemer
Digital Control of Mechatronic Systems

Faglærer: Professor Terje Kristoffer Lien

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO3030: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Teori- og laboratorieøvinger

Læringsmål: Kurset skal utvikle basiskunnskap for beskrivelse og bygging av digitale mekatronikk styresystemer både for produktutvikling og produksjons- og prosessautomatisering.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskap om grunnleggende datamaskinprogrammering.

Faglig innhold: Boolsk algebra: Grunnleggende postulater og teoremer, logiske regnemetoder og metoder for forenkling av logiske uttrykk. Sekvenssystemer: Metoder for beskrivelse av sekvenssystemer og utledning av de logiske uttrykk for slike systemer. Instrumentering: De viktigste metoder for måling av mekaniske og termiske parametre, grensesnitt med digital/analog- og analog/digitalomsetting. PLS systemer: Systemoppbygging og programmeringsmetoder. Mikrodatamaskiner: Mikrodatamaskiners hovedstruktur og egenskaper for prosess-styring. Realisering av digitale funksjoner, grensesnittløsninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsarbeid individuelt og i grupper. Ett "miniprojekt" som hovedelement i øvingsarbeidet. Undervisningen gis på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Terje K. Lien: Digital styring for mekatronikk, Tapir, 1995. Alternativ lærebok: Charles H. Roth: Fundamentals of Logic Design, 4th edition, St.Paul 1992.

Forelesningsnotat: Terje K. Lien: Innføring i mikrokontrollerteknikk.

Støttelitteratur oppgis under kurset.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPK4135 PRODUKSJONSLOGISTIKK
Produksjonslogistikk
Logistics and Production Management

Faglærer:	Post doktor Erlend Alfnes, Professor Heidi Dreyer, Professor II Jan Ola Strandhagen			
Koordinator:	Professor II Jan Ola Strandhagen			
Uketimer:	Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO3047: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, Semesteroppgave	

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende forståelse for logistikk- og styringsprosessene i en produksjonsbedrift, samt kunnskaper om prinsipper, verktøy og systemer for å analysere, utvikle og styre disse prosessene.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TPK4100 Produksjons- og driftsteknikk.

Faglig innhold: Styringsmodeller for produksjon og logistikk. Styringsprinsipper. MRP/MRP II/ERP: Material Requirements Planning, Manufacturing Resource Planning, Enterprise Resource Planning. Japansk produksjonsfilosofi, Lean Manufacturing, Toyota Production System, Kanban, behovsstyring. Optimized Production Technology. Lagerstyring. Operativ planlegging og styring. Manufacturing Execution Systems, MES. Gruppeteknologi, layout og materialflytanalyse. Emballasje og pakking. IKT-systemer for produksjonslogistikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppebasert øvingsarbeid rundt case. Undervisningen gis på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: B. Andersen, J. O. Strandhagen og L. J. Haavardtun: Material- og produksjonsstyring, Cappelen Akademiske Forlag, 1998.

Kompendium og utvalgte artikler.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TPK4140 DRIFTSSIKKERHET VEDL
Driftssikkerhet, vedlikeholdsstyring
Maintenance Management

Faglærer:	Førsteamanuensis Per Schjølberg			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIO3050: 7.5 SP, TPK4143: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektoppgave/semesteroppgave	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap innen moderne vedlikeholdsteori, spesielt innen terminologi, vedlikeholdsstyring, vedlikeholdsledelse, fremtidens indikatorer, edb-baserte styringssystemer, moderne vedlikeholdsanalyser og vedlikeholdsoptimalisering.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TPK4100 Produksjons- og driftsteknikk.

Faglig innhold: I emnet vil det bli fokusert på hvordan vedlikeholdsfunksjon bidrar til høy driftssikkerhet, god leveranseevne, god produksjonskvalitet, akseptabel sikkerhet og lave driftskostnader. Sentrale tema i emnet vil være: Vedlikeholdsplanlegging, vedlikeholdsgjennomføring, vedlikeholdskonsepter, organisering, støttesystemer, LCC og LCP, sikkerhet og vedlikehold, 5S. Sårbarhetsanalyser, intervallestimering, testing, modellering av restlevetid, indikatorer, pit stop.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, prosjektarbeid og enkeltstående øvinger. Karakter i emnet settes på grunnlag av en prosjekt/semesteroppgave (40 %) og en avsluttende eksamen (60 %). Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok og notater.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TPK4145 PRODUKSJONSSYSTEMER**Produksjonssystemer
Manufacturing Systems**

Faglærer: Professor Terje Kristoffer Lien, Professor Knut Sørby

Koordinator: Professor Terje Kristoffer Lien

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIO3053: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Teori- og laboratorieøvinger og miniprojekt

Læringsmål: Emnet skal utvikle innsikt i det produksjonsutstyr og de maskiner og metoder som benyttes i vareproduserende industri. Det skal gi grunnlag for å kunne planlegge og drive standard tilvirkningsprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TPK4100 Produksjons- og driftsteknikk, TMM4121 Produktutvikling.

Faglig innhold: Strukturen av moderne IT-støttede produksjonssystemer. Prosess og operasjonsbeskrivelse:

Beskrivelsesmetoder, tidsstudier, standard tidssystemer. Verktøymaskiner og automatisering: Verktøymaskinens oppbygging, funksjoner, egenskaper og prinsipper for sammenbygging til produksjonssystemer. Industriroboters oppbygging og egenskaper. Datamaskinassistert produksjon: Prinsippene for numerisk styring, programmering av CNC maskiner og industriroboter.

Produksjonsriktig konstruksjon: Sammenhengen mellom konstruktive løsninger og produksjonskostnader, analysemetoder for produksjonsvennlighet (DFMA). Fabrikplanlegging: Detaljplanlegging av operasjonssted og materialflyt. Økologi:

Materialers og komponenters gjenbrukbarhet, demontering og resirkulering av produkter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning, teori- og laboratorieøvinger. En del av øvingsarbeidet utgjøres av et obligatorisk miniprojekt, dette prosjektet teller 30% ved eksamensbedømmelsen. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: T-C. Chang, R.A. Wysk, H-P Wang Computer-Aided Manufacturing, 3rd ed. Pearson Prentice Hall, 2006.

Terje K. Lien: Industrirobotteknikk, Tapir, 1993. U. Rembold, B.O. Nnaji, A. Storr: Computer Integrated Manufacturing and Engineering, Addison Wesley Publishing Company, 1993. Kompendium om verktøymaskinelementer.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TPK4150 DATAINTEGR TILVIRK**Dataintegert tilvirkning
Data-integrated Manufacturing**

Faglærer: Professor Wolfgang Heinz Koch

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIO3057: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Kurset skal gi en avansert innføring og praktiske evner i å bruke både komponenter og tverrfaglige sammenhenger der moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologier (IKT) anvendes for videre industrialisering ved hjelp av dataintegert framstilling av produkter. Det legges særlig vekt på tilvirkning av friformede objekter - både med moderne sponkjæringsprosesser og med "Rapid Manufacturing and Tooling"-prosesser. Basert på produktets hele livssyklus fokuseres det på å kunne danne optimale prosesskjeder helt fra geometrisk modelleringsfase via produktdatahåndtering til ferdig produkt, samt framstillingsnær kvalitetssikring for å realisere kundeindividualiserte produkter i Closed Quality Loop Manufacturing systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnkunnskaper i systemtenkning, matematikk, emnene TPK4100 Produksjons- og driftsteknikk, TPK4105 Bearbeidingssteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Omfattende betraktning av både grunnleggende begreper, relasjoner, helheten men også aktuell forskning i anvendelsen av informasjons- og kommunikasjonsteknologier (IKT) for å danne dataintegerte holismer av tilvirkningsnær konstruksjon, prosess- og operasjonsplanlegging, framstilling og kvalitetssikring.

Geometrisk modellering og produksjonsteknisk optimalisering av både produkter og tilhørende tilvirkningsprosesser, definerer av en ny optimeringsbasert tilvirkningssystematikk.

Matematisk grunnlag for produktmodellene, eksempelvis kompetanseoppbygging i bruken av avanserte DAK/DAP software-systemer, generering av 3D-CAD (volum-) modeller for friform-objekter, informasjonsoverføring fra DAK til kvalitetssikrede produktmodeller. Generering av CNC styredata og DNC-transfer for 3D-friform-maskinering. Nye tidskomprimerende direkte tilvirkningsprosesser (som Rapid Prototyping Tooling) og nye ingeniørarbeidsmetoder som Geometric Reverse Engineering, Concurrent/Simultaneous Engineering, Concept Engineering, Design for manufacturing, Quality by Design og Virtual Manufacturing.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og laboratoriearbeid/øvinger, i hovedsak på datamaskiner. I øvingene inngår delvis gjennomføringen av et prosjekt som teller 30 % av endelig karakter i emnet. Undervisningen foregår på engelsk (kan også

foregå på norsk, dersom bare norskspråklige studenter følger emnet). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Wolfgang H. Koch: Data-integrated Manufacturing. Lecture Notes, Trondheim, 2007.

Øvingsmaterieell, støttelitteratur og noe tilleggsmateriale gis under kurset.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

TPK4155 CI I PRODUKSJON

CI i intelligent produksjon

Applied Computational Intelligence in Intelligent Manufacturing

Faglærer: Professor Kesheng Wang

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIO3060: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en grundig innføring i anvendelse av de nye informasjonsprosesseringssteknikker - Computational Intelligence (CI), som inneholder kunstig nervesystem (ANNs), Fuzzy Logiske Systemer (FLS) og Genetiske Algoritmer (GAs). Det vil særlig legges vekt på temaer som bidrar til intelligent produksjon fra fire hovedfunksjonelle perspektiver: produktutvikling, produksjonsplanlegging/styring, prosesser/systemer og produksjonsledelse.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Intelligent Produksjon Systemer, grunnleggende om CI, læringsregler i ANN, modeller av ANNs, modellering/ klassifikasjon/forutsigelser/diagnose av systemer, konfigurasjon av produksjonssystemer, etterspørselprognose, kvalitetsstyring, intelligent diagnose av mekaniske systemer, Fuzzy Logiske Systemer (FLS), FLS for part ruting, modellering av forsyningskjede, Genetiske Algoritmer (GAs), parameter optimering, produksjonsstyring, tidsplanlegging, hybrid CI systemer, neuro-fuzzy systemer for verktøymaskin overvåkning, innføring, utviklingsverktøy: NEUframe og GeneHunter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. For adgang til eksamen kreves 1/2 av de avholdte øvingene godkjent. Prosjektarbeidet teller 50 % av endelig karakter.

Kursmaterieell: Kesheng Wang: Applied Computational Intelligence in Intelligent Manufacturing Systems, Advanced Knowledge International, (ISSN 0-9751004-9-1), 2005.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TPK4160 VERDIKJEDESTYRING

Verdikjedestyring og anvendt beslutningsstøtte

Value Chain Control and Applied Decision Support

Faglærer: Professor Heidi Dreyer, Professor II Jan Ola Strandhagen

Koordinator: Professor Heidi Dreyer

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og semesteroppgave

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap om logistikk og produksjon i verdikjedesystemet med spesiell vekt på styring og design, IKT og beslutningsstøtte. Studentene skal oppnå en grundig forståelse om verdikjedesystemet, bestanddeler og prosesser, bruken av IKT og hvordan verdikjeder kan etableres, styres og forbedres.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TPK4100 Produksjons- og driftsteknikk og TPK4135 Produksjonslogistikk.

Faglig innhold: Styring av produksjons- og logistikksystemet i verdikjede: Emnet omhandler styring og beslutningsstøtte i verdikjeden. Følgende tema behandles: Teori om verdikjedestyring/-ledelse. Gjennomgang av sentrale egenskaper ved verdikjeden som produkt, marked/kunde, leveranser og distribusjon, produksjon, forsyning, IT, planlegging og prognostisering. I tillegg inneholder det kartleggings- og analysemetoder, simulerings- og optimeringsmetodikk for å designe og utforme verdikjedesystemer (struktur og lokalisering analyser, lager, outsourcing).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil foregå på engelsk dersom dette er ønskelig for utenlandske studenter. Forelesninger og gruppebasert øvingsarbeid rundt teoretiske og industrielle case. Øvingene teller 40 % av endelig karakter i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart. Kursmaterieell vil foreligge på engelsk.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	A
	ARBEIDER		40/100	

TPK4165 ERP/PLM SYST
ERP og PLM systemer
ERP and PLM Systems

Faglærer:	Post doktor Erlend Alfnes			
Koordinator:	Professor II Jan Ola Strandhagen			
Uketimer:	Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger og semesteroppgave	

Læringsmål: Lære oppbygning og bruk av ERP og PLM systemer, og hvordan slike systemer kan tilpasses, integreres og implementeres for å effektivisere drift og produktutvikling i industriell virksomhet.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er forbeholdt studenter ved studieprogrammet Ingeniørvitenskap og IKT.

Faglig innhold: Dette emnet vil gi kunnskap om arkitektur og funksjonalitet i Enterprise Resource Planning (ERP) og Product Lifecycle Management (PLM) systemer, og hvordan slike systemer kan tilpasses og integreres. Det vil gis innføring i sentrale begreper og prosedyrer for styring av prosesser og utvikling av produkter. Denne kunnskapen skal anvendes gjennom øvinger i en virtuell casebedrift. En sentral komponent i emnet er semesteroppgaven. Her skal studenter ved IKT fordype seg i utvikling av løsninger for integrasjon av ERP og PLM systemer. Studenter fra andre studieprogram kan alternativt velge å fordype seg i avansert bruk av ERP/PLM systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. Karakter i emnet settes på grunnlag av en semesteroppgave (40 %) og avsluttende eksamen (60 %). For adgang til avsluttende eksamen kreves 2/3 av de avholdte øvingene godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TPK4170 ROBOTTEKN/AUTOM MONT
Robotteknikk og automatisk montasje
Robot Technology and Automatic Assembly

Faglærer:	Professor II Trygve Thomessen			
Koordinator:	Professor Terje Kristoffer Lien			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Teori- og laboratorieøvinger , Miniprojekt	

Læringsmål: Opparbeidelse av grunnleggende innsikt i industrirobotenes oppbygging og egenskaper, kunnskap om planlegging av industrirobotinstallasjoner, praktisk ferdighet i programmering av industriroboter og simulering av industrirobotanvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: TPK4145 Produksjonssystemer og TTK4105 Reguleringsteknikk

Faglig innhold: Industrirobotens utvikling og plass i moderne industriproduksjon. Robotens oppbygging: Motorer, drivverk og målesystemer, styresystemstruktur. Robotkinematikk, styringsalgoritmer. Sensorsystemer: Elektronisk syn og kraftfølere.

Montasjesystemer: Systemstruktur, komponentmating, adaptiv montasje, montasjeprosessovervåking. Analyse av montasjevennlighet, design for montasje.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvingsoppgaver, laboratorieoppgaver med praktisk programmering av robotoperasjoner, simulering av robotoperasjoner på datamaskin. Undervisningen gis på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: T. K. Lien: Industrirobotteknikk, Trondheim, Tapir, 1993; G. Boothroyd: Assembly Automation and product design, New York, Marcel Dekker, 1992; R. J. Schilling: Fundamentals of Robotics - Analysis and Control, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1990.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TPK4175 HURTIG TILVIRKNING**Hurtig tilvirkning
Rapid Manufacturing**

Faglærer: Professor Wolfgang Heinz Koch
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger , Prosjekt

Læringsmål: Teoreti og praksis i produksjonstilpassete fremgangsmåter for tidskomprimering innenfor fremstillingen av vilkårlig friformede objekter (arbeidsstykker, også i form av verktøy). Det fokuseres på kunnskap og utvalgt praksis i verdiskapende prosesskjeder innen Rapid Manufacturing og Tooling (som kjerneområde innen Time-compression Manufacturing Technologies) og særlig på de tilhørende IKT-støtterutiner (e.g., Geometric Reverse Engineering) gjennom hele den verdiskapende prosessen inkluderende en utstrakt diskusjon av aktuelle forskningsproblemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper tilsvarende TPK4105 Bearbeidningsteknikk og TPK4145 Produksjonssystemer.

Faglig innhold: Utdypning i avanserte tilvirkingsprosesser innen Rapid Manufacturing for både subtraktive, additive og formende tilvirkingsprosesser som High Performance Machining, Direct Metal Object Fabrication and Incremental Sheet Metal Forming med dens integrasjon i moderne tidskomprimerende ingeniørarbeidsmetoder som Design for Manufacturing, Concept og Concurrent Engineering, Geometric Reverse Engineering, Closed Quality Loop - og Agile Manufacturing. Teoretisk grunnlag og nødvendig Informasjons- og Kommunikasjonsteknologi (IKT) med praktisk bruk av både maskinvare- og softwareapplikasjoner samt praktiske eksempler fra utvalgte bruksområder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, PC-øvinger, 1 kollokvium og individuelt prosjektarbeid. Emnet krever en godkjent prosjektrapport hvor et friformobjekt skal fremtastes ved hjelp av kunnskapen som oppnåes og DAK/DAP arbeidet på PC. Prosjektarbeidet dokumentert i form av en rapport og selve objektet teller 30 % ved fastsettelsen av karakter i skriftlig eksamen. Kurset gis på engelsk. Dersom det er bare norskspråklige deltagere kan kurset også gis på norsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Koch, W. H.: Rapid Manufacturing, Lecture Notes, NTNU, Trondheim, 2007. Utvalgte artikler fra vitenskapelige tidsskrifter.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
Vurderingsdel		Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN		Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER			30/100	

TPK4180 GLOBAL PRODUKSJON**Global produksjonsstrategi
Global Manufacturing Strategy**

Faglærer: Post doktor Erlend Alfnes, Professor Terje Kristoffer Lien
 Koordinator: Professor II Jan Ola Strandhagen
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal skape forståelse for hvordan globale prosesser påvirker bedrifters konkurransesituasjon. Emnet skal gi kompetanse og evne til å etablere, strukturere, organisere, og styre global produksjonsvirksomhet slik at den totale konkurranseevnen forbedres.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet TPK4100 Produksjons- og driftsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet har et strategisk perspektiv på produksjon og logistikk. Emnet gir innføring i teori om produksjonsstrategi, og hvordan slike strategier kan utvikles for global virksomhet. Følgende tema vil behandles: Globaliseringsprosesser og konsekvenser for konkurransesituasjonen. Strategiske konsepter, beslutningsområder og utviklingsprosesser. Lokalisering av fabrikker og prosesser. Prosjektering og etablering av produksjonsvirksomhet. Sourcing- og automatiseringsstrategier. Prestasjonsmåling, produktivitetsforbedring, og styring av globale verdikjeder. Strategisk nettverksutvikling, teknologioverføring og innføring av "best practice". Emnet er basert på en rekke industrielle case som skal bidra til å forbedre studentenes analytiske og kommunikative evner innen disse temaene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppeøvinger rundt industrielle case. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Karakter i emnet settes på grunnlag av en prosjekt/semesteroppgave (40 %) og en avsluttende eksamen (60 %). For adgang til avsluttende eksamen kreves 2/3 av de avholdte øvingene godkjent. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
Vurderingsdel		Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN		Kunngjøres på nett	60/100	A
ARBEIDER			40/100	

TPK4500 PROSJEKTLEDELSE FDP
Prosjektledelse, fordypningsprosjekt
Project Management, Specialization Project

Faglærer: Professor Bjørn Andersen, Førsteamanuensis Bassam A Hussein, Professor Asbjørn Rolstadås
 Koordinator: Professor Asbjørn Rolstadås
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TPK4705: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: God kjennskap til prosjektledelse.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet behandler forhold knyttet til gjennomføring av prosjekter i industriell regi. Det kan knyttes til en bestemt bransje, teknologi eller produkt, eller det kan ta for seg prosjektledelse som selvstendig emne.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPK4505 PROSJEKTLEDELSE FDE
Prosjektledelse, fordypningsemne
Project Management, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjørn Andersen, Førsteamanuensis Bassam A Hussein, Professor Asbjørn Rolstadås
 Koordinator: Professor Asbjørn Rolstadås
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TPK4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for prosjektledelse.

Anbefalte forkunnskaper: God kjennskap til prosjektledelse.

Faglig innhold: Emnet består av to tema à 3,75 stp:

- 1- Suksessfaktorer og benchmarking i prosjekter
- 2- Styring av IKT-prosjekt

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier.

Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TPK4510 PROD KVALITET FDP
Produksjons- og kvalitetsteknikk, fordypningsprosjekt
Production and Quality Engineering, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Per Schjølberg
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: TPK4700: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk samt å kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder. Prosjektet skal være knyttet til et av følgende fordypninger: Produksjonssystemer, produksjonsledelse eller sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold.

Anbefalte forkunnskaper: Følgende emner kreves vanligvis: TPK4105 Bearbeidingsteknikk, TPK4115 Prosjektstyring 1, TPK4120 Industriell sikkerhet/pålitelighet. Eventuelle avvik fra dette må avklares med instituttet.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet behandler forhold knyttet til produksjonssystemer og -prosesser og ledelse og styring av bærekraftig industriell produksjon.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart og underveis med prodsjektkandidat.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TPK4515 PROD KVALITET FDE
Produksjons- og kvalitetsteknikk, fordypningsemne
Production and Quality Engineering, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Per Schjølberg
Uketimer:	Høst: 12S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Und.språk:	Engelsk
SP-reduksjon:	TPK4700: 7.5 SP
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i produksjons- og kvalitetsteknikk. Studentene skal gjennom dette emnet få grunnleggende kunnskaper innen drift av produksjonsanlegg. Fordypningen vil være knyttet til et av følgende områder: Produksjonssystemer, produksjonsledelse eller sikkerhet, pålitelighet og vedlikehold.

Anbefalte forkunnskaper: Følgende emner kreves vanligvis: TPK4105 Bearbeidingsteknikk, TPK4115 Prosjektstyring 1, TPK4120 Industriell sikkerhet/pålitelighet. Eventuelle avvik fra dette må avklares med instituttet.

Faglig innhold: Studenten skal velge to fordypningstema à 3,75 stp. Instituttet tilbyr følgende fordypningstema: Produksjonsledelse IKT-basert styring prod./log. Produksjonsledelse klassisk/moderne kvalitetsfilosofi. RAMS vedlikeholdsstyring. RAMS risiko og sikkerhet. Computational Intelligence and advanced robotics. Optimization of manufacturing processes.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisning i temaene vil bli gitt i form av forelesninger, kollokvier/seminarer, øvingsoppgaver/rikkelskriving, laboratoriearbeid eller selvstudium (avhengig av hvilket fordypningstema som velges). Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Lærebøker, rapporter, artikler etc. (avhengig av hvilket fordypningstema som velges).

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

Institutt for teknisk kybernetikk

TTK4100 KYBERNETIKK INTRO
Kybernetikk, introduksjon
Computerized Control, Introduction

Faglærer:	Professor Jan Tommy Gravdahl
Uketimer:	Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal illustrere hvordan moderne automatiseringssystemer virker og gi et innblikk i hvilke problemstillinger man befatter seg med i reguleringsteknikk, instrumentering og andre metodeområder som er basis for realisering av automatiserte (regulerte og styrte) systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Reguleringsteknisk terminologi og sentrale elementære begreper. Innføring i differensialligninger. Noen enkle, fysiske prosesser, kjent fra dagliglivet, modelleres med tanke på regulering og forklares intuitivt. Disse skal senere demonstreres ved å simulere på datamaskin. Modellering ved hjelp av blokkdiagrammer. Innføring i bruk av simuleringsverktøyet Simulink. Introduksjon av fenomener og begrep i dynamiske (tidsvariable) prosesser. Måleprinsipper; resistans, kapasitans, lys, magnetisme osv. Måling av elementære fysiske variable, som posisjon, hastighet, kraft, strømning osv. Pådragsorganer; reguleringsventiler, elektriske små-motorer, kontaktorer, osv. Noen nyttige elektriske og elektroniske kretskoplinger og komponenter. Sanntidsprogrammering: Scheduler og synkronisering, tilstandsmaskinformatismen. Bruk av logikkstyring og PLS (Programmert logisk styring).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, dataøvinger, laboratorieoppgaver og et praktisk prosjektarbeid. Seks av ni øvinger, laboratorieoppgaver og prosjektarbeid kreves godkjent. Mappevurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I

mappen inngår midtsemesterprøve 15%, prosjektoppgave 15% og skriftlig eksamen 70%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		15/100	
SEMESTERPRØVE		15/100	D

TTK4105 REGULERINGSTEKNIKK

Reguleringsteknikk

Control Systems

Faglærer: Amanuensis Trond Andresen

Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE3005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Reguleringsteknikk (kybernetikk) omfatter bl.a. matematisk beskrivelse og styring av fysiske prosesser (maskiner, fartøyer, kjemiske prosesser, kraftverk, kort sagt et hvert system som beveger seg eller endrer seg med tida). Emnet er et grunnkurs i reguleringsteknisk teori, som anvendes på et utvalg eksempler.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene Matematikk 1, 2, 3 og 4K.

Faglig innhold: Matematisk beskrivelse av dynamiske prosesser. Lineære systemer: Differensiallikninger.

Tilstandsromanalyse med vektordifferensiallikninger: Transisjonsmatrise, dekopling, kanoniske former. Ulineære systemer og linearisering. Blokkdiagrammer. Laplacetransformasjon. Sammenheng mellom poler/nullpunkter og tidsrespons.

Frekvensrespons. Stabilitet av tilbakekoplede systemer. Konstruksjon (syntese) av reguleringssystemer: Regulering for å motvirke forstyrrelser, regulering for å følge referansesignal. Seriekompensasjon med standardregulatorer, foroverkopling og kaskaderegulering. Prosesser styrt av datamaskin (diskret regulering).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppearbeid og regneøvinger. Det gis 8 regneøvinger hvorav 4 forlanges godkjent, samt 3 obligatoriske datamaskinøvinger med bruk av MATLAB og Simulink. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Balchen, Andresen, Foss: Reguleringsteknikk, 2003-utgaven.

Vurderingsform: Skriftlig/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
SEMESTERPRØVE		25/100	D

TTK4115 LINEÆR SYSTEMTEORI

Lineær systemteori

Linear System Theory

Faglærer: Professor Tor Arne Johansen

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE3015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i lineær systemteori. Det legges vekt både på en grunnleggende teoretisk forståelse for lineære systemer, samt reguleringstekniske anvendelser der datamaskin benyttes for tilstandsestimering og regulering.

Anbefalte forkunnskaper: Matematikk 1, 2, 3 og 4, TTK4105 Reguleringsteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Sentrale tema er teori for lineære multivariable systemer, tilstandsrombeskrivelse, diskretisering, kanoniske former og realisasjoner, Lyapunov stabilitet, styrbarhet og observerbarhet, tilstandstilbakekopling, tilstandsestimering, Kalman filter, beskrivelse av stokastiske prosesser og tilfeldige signaler, enkel systemidentifikasjon.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, to obligatoriske prosjektoppgaver, obligatoriske regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 % og prosjektoppgaver 50 %.

Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R. G. Brown and P. Y. C. Hwang: Introduction to random signals and applied Kalman filtering, Wiley, 3. utgave, 1997.

Chi-Tsong Chen: Linear System Theory and Design, Oxford University Press, 3. utgave, 1999.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TTK4125 DATASTYRING
Datastyring
Computerized Control in Industrial Systems

Faglærer:	Førsteamanuensis Sverre Hendseth, Universitetslektor Øyvind Stavdahl			
Koordinator:	Professor Tor Engebret Onshus			
Uketimer:	Vår: 4F+6Ø+2S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om hvorledes et databasert styringssystem er bygd opp og fungerer. Studentene skal lære elementære måleprinsipper for noen fysiske parametre som trykk, temperatur, etc. Studentene skal analysere og konstruere enkle datastyringssystemer, og beherske bruk av diverse måleinstrumenter til laboratoriebruk.

Anbefalte forkunnskaper: Generelle grunnleggende IT-kunnskaper og en viss elementær programmeringskunnskap og -ferdighet. Grunnleggende elektronikkforståelse.

Faglig innhold: Systemutvikling med UML, spesielt for hendelsesdrevne og tidsdrevne systemer. Use case-, klasse-, tilstands-, kommunikasjons- og sekvensdiagram.

Programmeringsspråket C: Pekere og komplekse datastrukturer (arrays og structs). Operering på registernivå, bits i inn- og utregistre, programutvikling med C.

Måleprinsipper: nivå, temperatur, tetthet, viskositet, fuktighet, kraft, moment og trykk.

Signalfremføring, instrumenteringsforsterkere, kraftforsyninger, forsyningsnettet, motortyper og motordrifter. Støy og støybekjempelse, EMC.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriearbeid, dataøvinger, praktiske karaktergivende prosjektarbeider og midtsemesterprøve. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, arbeider (øvinger og laboratoriearbeid) 20 % og midtsemesterprøve 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok opplyses ved semesterstart. Suppleres med kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		20/100	
	SEMESTERPRØVE		20/100	C

TTK4130 MOD OG SIMULERING
Modellering og simulering
Modelling and Simulation

Faglærer:	Professor Olav Egeland			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIE3025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Innføring i metoder for modellering og simulering av fysiske prosesser for bruk i reguleringstekniske anvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTK4105 Reguleringsteknikk.

Faglig innhold: Matematisk modellering: Modeller basert på tilstandsrom, transferfunksjoner, nettverksbeskrivelse og båndgrafer. Analyse ved frekvensrespons, energi-baserte metoder og passivitet. Signalflyt kontra energiflyt ved sammenkobling av modeller. Utvikling og sammenkobling av komponentorienterte modeller for modulær modellering. Modeller for elektriske motorer, hydrauliske systemer, friksjon, fartøy og manipulatorer, balanseligninger for masse, impuls og energi i kontrollvolum, isentropisk gassdynamikk og kompressorer. Simulering av tilstandsrommodeller, Runge-Kutta metoder, stive systemer, stabilitet. Kort om simulering av partielle differensialligninger ved elementmetoden (FEM) og endelige volumer (CFD).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger som baseres på MATLAB. Det kreves 5 godkjente regneøvinger og 3 godkjente dataøvinger i løpet av semesteret. Emnet vil undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: O.Egeland og J.T. Gravdahl, Modeling and Simulation for Automatic Control, Marine Cybernetics, 2003.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TTK4135 OPTIMALISER OG REG
Optimalisering og regulering
Optimisation and Control

Faglærer:	Professor Bjarne Anton Foss			
Uketimer:	Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE3030: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gi studentene en innføring i optimalisering som konstruksjonsprinsipp gjennom teori, eksempler og prosjektoppgaver. Det vil bli en gjennomgang av optimalisering i både statiske og dynamiske systemer. Optimalisering i dynamiske systemer vil omfatte optimalregulering og modellprediktiv regulering.

Anbefalte forkunnskaper: Matematikk 1, 2, 3 og 4 (TMA4100, TMA4105, TMA4115, TMA4120), TTK4105

Reguleringsteknikk, TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Modul 1: Optimaliseringsbetingelser for systemer med bibetingelser (inkluderer både statiske og dynamiske systemer). Lokale/globale betingelser, Kuhn-Tucker betingelser. Modul 2: Optimaliseringsalgoritmer (søkealgoritmer) for LP, QP og ikke-lineære problemer. Modul 3: Optimalregulering uten ulikhetsbetingelser, LQ-problemet. Fokus er på tidsdiskrete systemer. Modul 4: Modellprediktiv regulering MPC med industriell eksempler.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet blir en blanding av forelesninger, enkle øvinger og prosjektoppgaver som utføres i grupper på to eller tre. Det er to typer øvinger: regneøvinger som inkluderer bruk av Matlab, og en lab.oppgave knyttet til helikopterlab. 7 av regneøvingene og lab.oppgave kreves godkjent. Mappedvurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 %, arbeider (prosjekt) 15 % og midtsemesterprøve 15 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		15/100	
	SEMESTERPRØVE		15/100	D

TTK4145 SANNTIDSPROGR
Sanntidsprogrammering
Real-time Programming

Faglærer:	Førsteamanuensis Sverre Hendseth			
Uketimer:	Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE3050: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, Prosjekt	

Læringsmål: Studenten vil få inngående kjennskap til/ferdighet i følgende emner:

- * Design og utvikling av sanntids programvare
- * Vanlige fallgruber ved sanntidsprogrammering.
- * Synkroniseringsmekanismer som semaforer og monitorer.
- * Meldingsbasert synkronisering.
- * Feilhåndtering og feiltoleranse.
- * Høytilgjengelighet og konsistens i systemer med flere tråder/prosesser.

Studenten vil få kjennskap til følgende emner:

- * OCCAM/CSP
- * Ada
- * Formelle metoder og bruk av analyseverktøy for sanntidssystemer.

Forkunnskapskrav: Studenten må ha god ferdighet i minst ett programmeringsspråk og en god forståelse av datamaskiner og operativsystemers virkemåte.

Anbefalte forkunnskaper: Det er en fordel med kunnskaper tilsvarende TTK4147 Sanntidssystemer. Likedan et minimums kjennskap til programmeringsspråket C og programvare design eller UML.

Faglig innhold: Programmeringsformaliser for sanntid; POSIX, Ada, Java og OCCAM. Tråder/prosesser, synkronisering og kommunikasjon. Delt variabel-basert synkronisering og ressurskontroll. Feilhåndtering, tilgjengelighet og konsistens. Meldingsbasert synkronisering, CSP og formelle metoder. Praktiske øvinger og prosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger/prosjekt. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 % og øvinger/prosjekt/semesterprøve 30%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Alan Burns og Andy Wellings: Real-Time Systems and Programming Languages. Annen pensumlitteratur og støtelitteratur oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		20/100	
	SEMESTERPRØVE		10/100	D

TTK4147 SANNTIDSSYSTEMER

Sanntidssystemer

Real-time Systems

Faglærer:	Førsteamanuensis Amund Skavhaug		
Uketimer:	Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Lære prinsipper og metoder for, samt gi praktisk ferdighet i analyse og konstruksjon av innbygde- og sanntidssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Generelle IT-kunnskaper, tilsvarende storparten av følgende emner: TDT4100 Objektorientert programmering, TFE4105 Digitalteknikk og datamaskiner, TTK4125 Datastyring.

Faglig innhold: Nødvendig maskinvarekunnskap. Relevante emner innen operativsystemer. Analyse av tidskrav, ressursfordeling, prinsipper for fordeling av ressurser innenfor tidskrav. Egnethetsanalyse og vurdering av krav til kjøretidssystemer for innbygde sanntidssystemer. Analyse og praksis for sanntidsformål. Distribuerte sanntids- og datainnsamlingssystemer. Praktisk ferdighet i programmering av sanntidssystem.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriearbeid, dataøvinger, praktiske programmeringsoppgaver og midtsemesterprøve. Øvinger er hovedsaklig samhørende deler av et prosjekt som går gjennom hele semesteret. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, semesterprøver og øvinger/arbeider teller samlet 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok opplyses ved semesterstart. Suppleres med kompendium utgitt ved instituttet.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	C
	ARBEIDER		20/100	

TTK4150 ULINEÆRE SYSTEMER

Ulineære systemer

Nonlinear Control Systems

Faglærer:	Professor Kristin Ytterstad Pettersen		
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIE3055: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene et teoretisk grunnlag og ferdigheter i å kunne analysere og designe ulineære styringssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTK4105 Reguleringsteknikk og TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende forkunnskaper. Det er en fordel å studere emnet TMA4145 Lineære metoder, gjerne i parallell med dette emnet, men det er ingen forutsetning.

Faglig innhold: Emnet omfatter metoder for analyse og design av ulineære systemer, med spesiell vekt på styringssystemer. Emnet omhandler:

- 1) Matematiske modeller av ulineære systemer, og fundamentale forskjeller mellom ulineære og lineære systemers oppførsel. Likevektspunkter, grensesykler, og generelle invariante mengder.
- 2) Faseplananalyse, Lyapunov-stabilitet, Inngang-til-tilstand stabilitet, Inngang-utgang stabilitet, Passivetsanalyse og Beskrivende funksjoners metode.
- 3) Design av ulineære styringssystemer ved bruk av metoder som Energibasert regulering, Kaskaderegulering, Passivetsbasert regulering, Inngang-utgang linearisering, backstepping og gain-scheduling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og laboratorieprosjekt. Fire av seks øvinger og laboratorieprosjektet kreves godkjent. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 20% og skriftlig eksamen 80%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Emnet vil undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Khalil: Nonlinear Systems, 3. utgave, Prentice Hall, 2002. Utvalgte konferanse- og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TTK4155 IND DATASYST KONSTR

Industrielle og innbygde datasystemers konstruksjon

Embedded Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Jo Arve Alfredsen
 Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE3060: 7.5 SP, TDT4258: 3.7 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innføring i prinsipper og metoder for design og konstruksjon av innbygde og industrielle datamaskinsystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i elektronikk og datamaskiner.

Faglig innhold: Design av datamaskinsystemer til dedikerte formål. Datamaskinarkitekturer og systemkomponenter for innbygde og industrielle anvendelser. Mikrokontrollere og spesialiserte mikroprosessorer. Parallele og serielle bussystemer. Datakommunikasjon i industrielle omgivelser. Analoge/digitale grensesnitt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjekt med å bygge et dedikert datasystem. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 % og arbeider (prosjekt) 40 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok og/eller forelesningsnotater vil bli opplyst ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TTK4160 MED BILLEDDANNELSE

Medisinsk billedannelse

Medical Imaging

Faglærer: Professor Bjørn Atle J. Angelsen
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE3065: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om fysiske fenomener, matematisk modellering, og algoritmer som benyttes til å frembringe bilder og målinger av menneskekroppens indre.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter emnene Matematikk 1- 4, Fysikk, TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Bølgeligningen for akustiske bølger. Løsning i en og tre dimensjoner. Approksimasjoner for lange bølgelengder (Poisson's ligning) og korte bølgelengder (strålegangsberegninger). Ultralyd transducere og stråledannelse. Spredning av ultralyd fra bløtt vev. Modellering av ultralyd billedannelse. Dopplereffekten fra spredere i bevegelse. Måling og avbildning av blodstrøms hastighet og forkortningshastighet i hjertemuskel. Bølgeligning for elektromagnetiske felt. Felter fra aktive biologiske kilder som nerve- og muskelceller. Bestemmelse av kildene fra feltmålinger (Inversproblemet). Vekselvirkning mellom elektromagnetiske bølger og bløtt vev. Optiske målemetoder og optisk avbildning. Sammenligning med ultralyd billedannelse. Røntgen Computertomografi. Magnetisk resonans avbildning av bløtt vev.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, demonstrasjoner og dataøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4165 SIGNALBEH MED BILLED
Signalbehandlingsmetoder i medisinsk billeddiagnostikk
Signal Processing in Medical Imaging

Faglærer: Professor Hans Torp
 Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE3067(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om signalbehandlingsmetoder og deres anvendelser innen medisinsk billeddiagnostikk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTT4120 Digital signalbehandling og TTK4160 Medisinsk billedannelse. Basiskunnskap i matematikk, fysikk, programmering og signalbehandling.

Faglig innhold: Matematisk modell for puls-ekko avbildnings-systemer basert på signaler i rom og tid. Effekter av begrenset båndbredde og sampling på oppløsning i rom og tid. Representasjon av dynamiske bilder ved multidimensjonal Fourieranalyse. Praktiske rekonstruksjonsalgoritmer for 2D og 3D avbildning. Bruk av gråtone/fargegrafikk for fremstilling av dynamisk billedinformasjon. Estimering av effektspekter og autokorrelasjon anvendt på ultralyd Dopplersignaler. Anvendelse i første rekke innen ultralyd-avbildning, men også andre medisinske avbildningsteknikker vil bli behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, lab-demonstrasjoner, dataøvinger, regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4170 MOD IDENT BIOSYSTEM
Modellering og identifikasjon av biologiske systemer
Modelling and Identification of Biological Systems

Faglærer: Professor Bjørn Atle J. Angelsen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE3070: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om modellering og parameterestimering anvendt på medisinske problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Forutsetter emnene Matematikk 1- 4, Fysikk, TTK4105 Reguleringssteknikk og TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Emnet behandler matematisk modellering av biologiske systemer, samt metoder for å benytte slike modeller til å trekke ut informasjon fra medisinske målinger og bilder. Modellering og identifikasjon av hjertekarsystemet adresseres spesielt, samt identifikasjon av systemer uten apriori modeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4175 INSTRUMENTERINGSSYST
Instrumenteringssystemer
Instrumentation Systems

Faglærer: Professor Tor Engebret Onshus
 Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE3075: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir en innføring i konstruksjon av instrumenteringssystemer for implementering av regulerings-og sikkerhetsfunksjonen, teknisk sikkerhet, operatørkommunikasjon, systemfilosofier, normer og standarder, prosjektering, dokumentasjon og datahjelpemidler.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTK4125 Datastyring eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Prosjektering, kvalitetssikring, organisering, kravspesifikasjoner, dokumentasjon, operatørprosess, kommunikasjon, kontrollromsutføring, prosess-styresystemer, industriell kommunikasjonsprotokoller, nettbelastning,

konfigurerings, forrigling, sikringssystemer, brann og gass detektorer, sikkerhet, tilgjengelighet, sårbarhet, votering, redundans, selvtest, testintervall, eksplosjonssikring, materialvalg, kabling, installasjon, vedlikehold. Databasert dokumentasjon, engineering, bygging og drift med utveksling av informasjon basert på datamodeller.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, samarbeidslæring, presentasjoner av studentene, laboratorieøvinger, stor prosjekteringsoppgave. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og arbeider (øvinger, laboratoriearbeid, prosjekt) 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk. Notater utdelt på forelesning og øvingsopplegg.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	ARBEIDER		20/100	

TTK4190 FARTØYSTYRING

Fartøystyring Guidance and Control

Faglærer:	Professor Thor Inge Fossen			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIE3090: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet vil legge vekt på modellering av fartøybevegelse og konstruksjon/analyse av styringssystemer for skip og undervannsfartøyer med bruk av eksisterende navigasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTK4105 Reguleringsteknikk og TTK4150 Ulineære systemer eller tilsvarende. Det anbefales å studere dette emnet sammen med TMR4240 Marine reguleringsystemer.

Faglig innhold: Emnet omfatter styring av skip, flytende plattformer og undervannsfartøyer. Kinematikk, dynamikk og strukturelle egenskaper for dynamiske likninger i 6 frihetsgrader. Lineær kvadratisk optimal regulering med tilstandsestimering. Lineær og ulineær stabilitetsteori. Styresystemer for bane- og trajektorfølgning derav linearisering ved tilbakekobling, ulineære metoder basert på rekursiv Lyapunov-analyse og passivitets baserte metoder. Autopilot design, dynamisk posisjonering, vibrasjonsdemping, sensor- og navigasjonssystemer. Estimatorer for integrasjon av satellitnavigasjonssystemer, gyroer og aksellerometer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene utføres dels som regneøvinger og dels ved simuleringer i MATLAB/SIMULINK. Hydrodynamisk programvare (ShipX og WAMIT) brukes til å beregne data og til å konstruere en fartøysimulator for testing av reguleringsystem. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår midtsemesterprøve 30 % og skriftlig eksamen 70 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Thor I. Fossen: Marine Control Systems: Guidance, Navigation and Control of Ships, Rigs and Underwater Vehicles (Marine Cybernetics AS, 2002), ISBN 82-92356-00-2.

Konferanse- og tidsskriftartikler.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
	SEMESTERPRØVE		30/100	A

TTK4195 MOD/REG ROBOT

Modellering og regulering av roboter Modeling and Control of Robots

Faglærer:	Professor Anton Shiriaev			
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Kurset gir grunnlag for å utvikle robotsystemer og designe manipulatorer. Problemer assosiert med serviceroboter og oppgaver i forbindelse med utendørsomgivelser vil bli diskutert. Applikasjoner er industriroboter, teleopererte manipulatorer for romfart og undervannsoperasjoner, serviceroboter i ustrukturerte omgivelser.

Anbefalte forkunnskaper: TTK4105 Reguleringsteknikk, TTK4150 Ulineære systemer eller tilsvarende.

Faglig innhold: En oversikt over ulike typer manipulatorer.

Kinematikk: beskrivelse av posisjon og orientering av stive legemer, Denavit-Hartenberg konvensjonen, forover- og

inverskinematikk, hastighetstransformasjonen, singulariteter, kinematikk for kjøretøy.

Dynamikk: Stive legemers dynamikk, referansesystemer i relativ bevegelse, bevegelsesligninger for manipulatorer og kjøretøy på lukket og rekursiv form, elastisitet.

Regulering: linearisering ved tilbakekobling, passivitetsbaserte regulatorer, posisjon og kraftstyring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Inviterte gjesteforelesere vil forelese spesifikke temaer. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4200 MAT MOD FYS SYST

Matematisk modellering av fysiske systemer

Mathematical Modelling of Physical Systems

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet sikter på å gi studentene et godt generelt grunnlag for å kunne modellere fysiske og tekniske systemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTK4130 Modellering og simulering, eller tilsvarende emne.

Faglig innhold: Dimensjonsanalyse, Buckingham's Pi teorem og skalering. Regulær og singular perturbasjonsteori. Variasjonsregning. Viktige ligninger i anvendt matematikk: Diffusjonsligningen og bølge-ligningen. Symmetri og bevarelseslover.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: J. David Logan: Applied Mathematics.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4205 MØNSTERGJENKJ

Mønsterjerkjenning

Pattern Recognition

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet gir en grunnleggende innføring i teorien for klassifisering og mønsterjerkjenning. Studentene skal etter emnet ha et godt grunnlag for å velge metodikk og konstruere og evaluere klassifikatorer for gitte problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende TMA4115 Matematikk 3 og TMA4245 Statistikk.

Faglig innhold: Bayes beslutningsteori, ledet læring, parametriske og ikke-parametriske metoder, lineære diskriminantfunksjoner, egenskapsuttrekking, ikkeledet læring, klyngeanalyse, syntaktiske metoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4210 AVANS REG IND PROS

Avansert regulering av industrielle prosesser

Advanced Control of Industrial Processes

Faglærer: Professor Morten Hovd

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektoppgaver, Regneøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi inngående kunnskap om utforming av reguleringssystemer for store prosessanlegg.

Anbefalte forkunnskaper: TTK4105 Reguleringsteknikk, TTK4115 Lineær systemteori, eller tilsvarende forkunnskaper fra andre studieretninger.

Faglig innhold: Oversikt over styringshierarkiet fra forretningssystemer til basissløyfer, regulatorstruktur og innstilling av basissløyfer, anti-windup strategier, kaskaderegulering, foroverkobling, gain-scheduling, analyse og kompensasjon av

interaksjoner i multivariable systemer, analyse av begrensninger i oppnåelig ytelse, anvendt modell-basert estimering og prediktiv regulering (MPC), reguleringsstrukturer og strategier for store prosessanlegg, overvåkning av reguleringssystemers ytelse og myke sensorer. Temaene i prosjektoppgavene er utviklet hovedsaklig i samarbeid med norsk olje- og gassindustri.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske prosjektoppgaver, obligatoriske regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 % og prosjektoppgave 30 %.

Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. Skogestad and I. Postlethwaite: Multivariable Feedback Control, Analysis and Design, Wiley, 2. utgave, 2005. Skrevne notater.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
	ARBEIDER		30/100	

TTK4215 SYST IDENT ADAP REG **Systemidentifikasjon og adaptiv regulering** **System Identification and Adaptive Control**

Faglærer: Professor Ole Morten Aamo

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om identifikasjonsteori for og regulering av lineære systemer med ukjente parametre.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTK4105 Reguleringsteknikk og TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Introduksjon til multivariable stokastiske prosesser, systemidentifikasjon og parameterestimering i dynamiske systemer, ikke-parametriske og parametriske metoder, minste kvadraters (MK) metoder, instrumentelle variables (IV) metoder, prediksjonsfeilmeter, rekursive varianter, augmentert Kalman-filter, stabilitetsanalyse av rekursive metoder. Stokastisk adaptiv regulering basert på selvjusteringskonseptet, herunder minimum-varians regulering, polplasserings-metodikk, generalisert prediktiv regulering, parameterestimering i systemer i lukket sløyfe.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatorisk laboratorieøving, obligatoriske regneøvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80 % og øvinger/arbeider 20 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok opplyses ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	A
	ARBEIDER		20/100	

TTK4500 MED KYB FDP **Medisinsk kybernetikk, fordypningsprosjekt** **Medical Cybernetics, Specialization Project**

Faglærer: Professor Hans Torp

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTK4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen fagområdet ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente komplementerende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Prosjektarbeid med anvendelse av kybernetiske metoder innen medisinsk avbildningsteknikk eller biomedisinsk bevegelse.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTK4505 MED KYB FDE
Medisinsk kybernetikk, fordypningsemne
Medical Cybernetics, Specialization Course

Faglærer: Professor Hans Torp
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTK4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for medisinsk kybernetikk.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av 2 valgte tema á 3,75 stp eller et tema á 7.5 stp.

Aktuelle tema:

Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billeddannelse,
 Medisinsk instrumentering,
 Statistisk signalbehandling ved ultralyd billeddannelse,
 Ultralyd transducere og frontend teknologi,
 TFY1 Avbildning ved magnetisk resonans,
 Instrumentering for nevromotoriske systemer,
 Mønsterkjennelse,
 Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg,
 Industrielle nettverkssystemer,
 Sanntidsteori,
 Programvarekomponenter i industrielle anvendelser,
 Sanntids operativsystemer,
 Hurtig programvareutvikling for innvedde sanntidssystemer,

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer og selvstudium. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Gitt av valgte tema, og oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4520 FISK/HA VBR KYB FDP
Fiskeri og havbrukskybernetikk, fordypningsprosjekt
Fisheries and Aquaculture Cybernetics, Specialization Project

Faglærer: Forsker Morten Alver, Professor II Bård Holand
 Koordinator: Førsteamanuensis Jo Arve Alfredsen
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTK4710: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen fagområdet fiskeri og havbrukskybernetikk ved bruk av vitenskapelige arbeidsmetoder. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. gjeldende standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Passer for studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk som har valgt fordypning innen fiskeri og havbrukskybernetikk.

Faglig innhold: Prosjektarbeid innen fiskeri og havbrukskybernetikk tilsvarende 15 sp.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTK4525 FISK/HA VBR KYB FDE
Fiskeri og havbrukskybernetikk, fordypningsemne
Fisheries and Aquaculture Cybernetics, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Jo Arve Alfredsen, Forsker Morten Alver, Vitenskapelig ass. Martin Føre, Stipendiat Torfinn Solvang
 Koordinator: Professor II Bård Holand

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTK4710: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning innen anvendelse av kybernetiske metoder og teknologi i forbindelse med utnyttelse av det biologiske ressurspotensialet i havet.

Anbefalte forkunnskaper: Passer i hovedsak alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk med hovedprofil Fiskeri og havbrukskybernetikk.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 sp.:

Kybernetiske metoder i fiskeri og havbruk - 3,75 sp.

Oseanografisk instrumentering og bioteleometri - 3,75 sp.

Andre tema må evt. avtales med veileder.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som en variasjon mellom regulære forelesninger, seminarer, selvstudier samt øvinger/laboratorium.

Utsatt eksamen holdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved undervisningsstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4530 REGTEK FDP Reguleringsteknikk, fordypningsprosjekt Control Engineering, Specialization Project

Faglærer: Professor Ole Morten Aamo, Amanuensis Trond Andresen, Universitetslektor Morten Breivik, Professor Olav Egeland, Professor Bjarne Anton Foss, Professor Thor Inge Fossen, Professor Jan Tommy Gravidahl, Professor Rolf Henriksen, Professor Morten Hovd, Professor Tor Arne Johansen, Universitetslektor Tu Duc Nguyen, Universitetslektor Alexey Pavlov, Professor Kristin Ytterstad Pettersen, Professor II Svein Ivar Sagatun, Professor Anton Shiriaev, Professor II Steinar Sælid, Førsteamanuensis Bjørnar Vik

Koordinator: Professor Bjarne Anton Foss

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TTK4715: 15.0 SP, TTK4720: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen fagområdet reguleringsteknikk ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Emnet skal gi fordypning i teoretiske og anvendte problemstillinger innen systemteori og reguleringsteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TTK4531 REGTEK FDP Reguleringsteknikk, fordypningsprosjekt Control Engineering, Specialization Project

Faglærer: Professor Ole Morten Aamo, Amanuensis Trond Andresen, Universitetslektor Morten Breivik, Professor Olav Egeland, Professor Bjarne Anton Foss, Professor Thor Inge Fossen, Professor Jan Tommy Gravidahl, Professor Rolf Henriksen, Professor Morten Hovd, Professor Tor Arne Johansen, Universitetslektor Tu Duc Nguyen, Universitetslektor Alexey Pavlov, Professor Kristin Ytterstad Pettersen, Professor II Svein Ivar Sagatun, Professor Anton Shiriaev, Professor II Steinar Sælid, Førsteamanuensis Bjørnar Vik

Koordinator: Professor Bjarne Anton Foss

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TTK4715: 7.5 SP, TTK4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen fagområdet reguleringsteknikk ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for studenter i 2. årskurs på 2-årig masterstudium ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Emnet skal gi fordykning i teoretiske og anvendte problemstillinger innen systemteori og reguleringsteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTK4535 REGTEK FDE
Reguleringsteknikk, fordypningsemne
Control Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Ole Morten Aamo, Amanuensis Trond Andresen, Universitetslektor Morten Breivik, Professor Olav Egeland, Professor Bjarne Anton Foss, Professor Thor Inge Fossen, Professor Jan Tommy Gravdahl, Professor Rolf Henriksen, Professor Morten Hovd, Professor Tor Arne Johansen, Universitetslektor Tu Duc Nguyen, Universitetslektor Alexey Pavlov, Professor Kristin Ytterstad Pettersen, Professor II Svein Ivar Sagatun, Professor Anton Shiriaev, Professor II Steinar Sælid, Førsteamanuensis Bjørnar Vik

Koordinator: Professor Bjarne Anton Foss

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TTK4715: 7.5 SP, TTK4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordykning i teoretiske og anvendte problemstillinger innen systemteori og reguleringsteknikk.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs og studenter på 2-årig masterprogram ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7,5 stp. Aktuelle tema (3,75 sp dersom ikke spesielt anmerket):

Ikke-tekniske systemers dynamikk (7,5 sp),

Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg,

Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering,

Prosessregulering VK,

Systemidentifikasjon og adaptiv regulering,

Dynamisk makroøkonomiske modeller,

Kalmanfilter og navigasjon,

Servoteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som selvstudier, eventuelt med noen forelesninger og obligatoriske øvingsopplegg. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Avhengig av valg av tema.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4540 TILPASS DATASYST FDP
Tilpassede datasystemer, fordypningsprosjekt
Dedicated Computer Systems, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Hendseth, Førsteamanuensis II Geir Mathisen, Førsteamanuensis Amund Skavhaug, Universitetslektor Øyvind Stavadahl

Koordinator: Professor Tor Engebret Onshus

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTK4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og framdrift og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Selvstendige prosjektarbeider innen tilpassede datasystemer tilsvarende 15.0 SP

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTK4541 TILPASS DATASYST FDP

Tilpassede datasystemer, fordypningsprosjekt

Dedicated Computer Systems, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Hendseth, Førsteamanuensis II Geir Mathisen, Førsteamanuensis Amund Skavhaug, Universitetslektor Øyvind Stavadahl

Koordinator: Professor Tor Engebret Onshus

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTK4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og framdrift samt skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for studenter i 2. årskurs på 2-årig masterstudium ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Selvstendige prosjektarbeider innen tilpassede datasystemer tilsvarende 7.5 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTK4545 TILPASS DATASYST FDE

Tilpassede datasystemer, fordypningsemne

Dedicated Computer Systems, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Hendseth, Førsteamanuensis II Geir Mathisen, Førsteamanuensis Amund Skavhaug, Universitetslektor Øyvind Stavadahl

Koordinator: Professor Tor Engebret Onshus

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTK4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger hvor man konstruerer og analyserer formålstilpassede datasystemer. Formålene kan være bredt definert innen robotteknikk, observasjon/måling og styring.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7,5 stp.

Aktuelle tema (3,75 sp dersom ikke spesielt anmerket):

-Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg.

-Industrielle nettverkssystemer.

-Sanntidsteori.

-Sanntidsoperativsystemer.

-Instrumentering for nevromotoriske systemer.

Andre tema/emner kan velges etter avtale.

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis i utgangspunktet som selvstudier, eventuelt med noen forelesninger eller obligatorisk øvingsopplegg. Utsatt eksamen vil bli holdt innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Avhengig av valg av tema.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4600 TEKNOLOGIFORSTÅELSE
Teknologiforståelse, innovasjon og produktutvikling
Understanding Technology, Innovation and Product Development

Koordinator: Professor II Oddvar Hallingstad
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE3850: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: To prosjektoppgaver

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av spillet mellom teknologi og samfunn, ut fra et perspektiv som teknologiutviklere møter i sitt arbeid, samt å gi kunnskap om hvordan en slik innsikt kan benyttes i produktutvikling.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Hvorfor innovasjon er viktig for bedrifter og samfunn. Overblikk over forskjellige begreper, modeller og teorier om innovasjon - hva forskjellige forklaringsstrategier vektlegger og hvorfor. Nærmere om klassiske innovasjonsmodeller, lineære modeller og samspillmodellen for innovasjon. Serendipitet (tilfeldighet) som faktor i innovasjoner og kunnskapsutvikling. Økonomiske og evolusjonære teorier om teknologiutvikling. Kulturelle og historiske faktorer i teknologiutvikling, nærmere belyst ved sammenligning av teknologiutviklingen i Kina med Europa. Teorier om spredning av innovasjoner: diffusjonsteori og diffusjonsprosesser. Teknologiutvikling forklart som sosiale prosesser: Adopsjon, forkastning eller forhandling om teknologi. Ingeniørkultur og akademisk kulturlikheter/likheter mellom teknologiutvikling og vitenskap som arbeidsform og verdisystem. Design, stil og formgivning som faktor i produktutvikling. Organisering av produktutvikling i bedrifter. Produktutviklingsprosessen fra ide til prototype - forskjellige tilnærminger. Nærmere om stadier og porter i et produktutviklingsløp. Alternative tilnærminger og strategier for produktutvikling. Teknologitrender og markedsbehov - datafangst, analysemåter og utnyttelse i produktutvikling. Nyskaping og kommersialisering av innovasjoner; Plan, finansiering, patenter og rettigheter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det vil bli arrangert to besøk til forskjellig produktutviklingsmiljøer.

Kursmaterieill: Eget kompendium.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4605 ANV PARAM/TILST EST
Anvendt parameter- og tilstandsestimering
Applied Parameter and State Estimation

Koordinator: Professor II Oddvar Hallingstad
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE3851: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: 2 prosjektoppgaver

Læringsmål: Emnet skal vise hvordan en designer Kalmanfilter for bruk i fysiske systemer som navigasjons- og overvåkningssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTK4115 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Matematisk beskrivelse av stokastiske signaler og systemer vha tilstandsrommodeller. Simulering av stokastiske systemer. Prediksjon, filtrering og glatting i stokastiske systemer. Utvidelse av anvendelsesområdet for Kalmanfilteret: fargastøy, informasjonsfilteret og algebraisk ekvivalente former. Suboptimal filterdesign, divergens- og implementasjonsproblemer. Analyse av suboptimale Kalmanfilter: Monte Carlo simulering, kovariansanalyse og feilbudsjett. Ulineære systemer: Linearisert, utvidet og delvis tilbakekoblet Kalmanfilter. System identifikasjon: Augmentert Kalmanfilter og ML-metoden. Numeriske metoder. Diverse anvendelser av Kalmanfilteret.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger og to prosjektoppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok, kompendium og notater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTK4620 UNIK FDP
UNIK, fordypningsprosjekt
UNIK, Specialization Project

Koordinator: Professor II Oddvar Hallingstad
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTK4610: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15.0 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			
	ARBEIDER		100/100	

TTK4621 UNIK FDP
UNIK, fordypningsprosjekt
UNIK, Specialization Project

Koordinator: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTK4610: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for studenter i 2. årskurs på 2-årig masterstudium ved Teknisk kybernetikk.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 7,5 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			
	ARBEIDER		100/100	

TTK4625 UNIK FDE
UNIK, fordypningsemne
UNIK, Specialization Course

Koordinator: Professor II Oddvar Hallingstad

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTK4610: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger innen tilpassede datasystemer eller reguleringsteknikk. Formålene kan være bredt definert innen modellering, identifikasjon, estimering og styring av objekter i vann, på land, i lufta og i rommet. Emnet gis ved UNIK - Universitetsstudiene på Kjeller.

Anbefalte forkunnskaper: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved Teknisk kybernetikk (andre året på et toårig mastergradsprogram).

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7,5 stp. Aktuelle tema:

-Anvendt estimering for navigasjon- og følgesystemer (7,5 stp).

-Matematisk modellering av fysiske systemer (7,5 stp).

-Tensorbasert modellering av fly og satellitter (7,5 stp).

-Mønstergjenkjenning (7,5 stp).

-Avbildende radar (7,5 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Temaene gis som selvstudier og/eller forelesninger med/uten obligatorisk øvingsopplegg.

Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Avhengig av valg av tema.

Vurderingsform:	Muntlig	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	Vurderingsdel			
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for telematikk

TTM4100 KOMM TJEN NETT Kommunikasjon - Tjenester og Nett Communication - Services and Networks

Faglærer: Professor Yuming Jiang
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: IT2203: 4.5 SP, SIE5003(v.2): 7.5 SP, MNFIT223: 4.5 SP, MNFIT223(v.2): 4.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Prosjektarbeid

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om og forståelse av arkitektur, prinsipper og teknologier som er grunnlaget for dagens og framtidens systemer for data- og telekommunikasjons-tjenester.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TDT4100 Objektorientert programmering eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Multimediekomponenter og teletjenester, svitsjingprinsipper og nettyper. Referansemodeller (f.eks. OSI og TCP/IP) og generisk protokollfunksjonalitet. Funksjonalitet i fysisk nivå, linknivå, nettnivå, transportnivå og applikasjonsnivå. Tjenestekvalitet. Innen applikasjonsnivået vil det legges vekt på arkitektur og protokoller for DNS (Domain Name System), E-mail og WWW (World Wide Web). Beskrivelse av eksisterende og nye multimediasystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. Forelesninger og øvinger er felles for alle som tar emnet. Studenter ved alle linjer vil måtte gjøre et obligatorisk prosjektarbeid for å få adgang til eksamen. For studenter ved Linje for datateknikk og Linje for kommunikasjonsteknologi er prosjektarbeidet felles for flere emner i fjerde semester. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks. (4. ed)

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4105 AKSESS TRANSPORTNETT Aksess- og transportnett Access and Transport Networks

Faglærer: Professor II Jan Arild Audestad
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE5010: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i de komponenter, funksjoner og prinsipper som brukes for å bygge opp mobile og faste aksessnett, og transportnett. Hovedvekten legges på nett som er allment tilgjengelige.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet beskriver de forskjellige teknologiene som anvendes i aksess- og transportnett. Det vises med eksempler i hvilke nett teknologiene er i bruk. Innledning: den prinsipielle oppbygningen av telenettet med vekt på sammenkobling av administrative or teknologiske domener, overlager aksess, heterogenitet og sanntidskrav. Synkronisering: definisjoner, faselåste sløyfer, synkronisering i forskjellige systemer (ISDN, ATM, mobilnett, satellittnett, lokalnett). Multipleksing: frekvensdelt, tidsdelt og statistisk multipleksing, det synkrone, digitale hierarkiet (SDH). Multipel adgang: frekvensdelt, tidsdelt, kodedelt og romdelt adgang, random aksess, lastkontroll og stabilitet av nettverk. Svitsjing: prinsippene for tidsdelt og romdelt svitsjing, Clos-nettverk, Banyan-nettverk, anvendelse av buffer, nummerering, dirigering og signalering. Landmobile nett basert på GSM, GPRS og UMTS som eksempler: celler og radiopropagasjon, prinsipiell oppbygning av mobilnettet, kanalkoding, signalering, handover, lokasjonsoppdatering og sikkerhet. Satellittsystemer: satellittbaner, systemoppbygning, linkbudsjetter, eksempler på trade-offs (vekt, størrelse, ytelse, pålitelighet), interkontinentale systemer, VSAT, INMARSAT-systemene som eksempel på et teknologisk marginalt system. Optisk kommunikasjon: fibre, lasere, detektorer, splittere, koblere, filtre og svitsjeelementer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger hvorav et antall kreves levert og godkjent for adgang til eksamen. Undervisning kan bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium: Jan A Audestad, Access and Transport Networks.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4110 PÅLIT YTELSE SIM
Pålitelighet og ytelse med simulering
Dependability and Performance with Discrete Event Simulation

Faglærer: Stipendiat Anders Mykkeltveit, Stipendiat Laurent Paquereau
 Koordinator: Professor Bjarne Emil Helvik
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE5015: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Det gis en introduksjon til modellering, analyse, målinger og dimensjonering av data- og kommunikasjonssystemer (IKT) med hensyn på pålitelighet og ytelse. Systemene evalueres ved bruk av diskret simulering, sannsynlighetsberegning, Markov modeller. Det øves forståelse av modellering av stokastisk oppførsel ved hjelp av enkle IKT systemeksempler. (Detaljert kunnskap om IKT-systemer forutsettes ikke). "Standard" modeller og problemløsningsmetoder blir introdusert. Systemegenskaper avledes fra målinger på virkelige og simulerte systemer. Norsk terminologi på de vanligste mål for pålitelighet og ytelseegenskaper blir introdusert.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMA4240/TMA4245 Statistikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Basis: Mål for pålitelighet, ytelse og tjenestekvalitet; ressurser og ressursutnyttelse, feilårsaker og feilavhjelpning, analytiske modeller, diskrete og kontinuerlige fordelinger, grunnleggende om stokastiske prosesser. Poissonprosessen, diskret rom - kontinuerlig tid, Markov modeller og analyse. Simulering: Processorientert simulering, generering av tilfeldige variabler, primitiver i Demos, analyse av resultater. Ytelse og trafikk: Erlang og Engsets avvisningsmodeller, M/M/1 og Erlang-kømodeller, Jackson kønett. Pålitelighet: funksjonssannsynlighet, tilgjengelighet, systemtider i enkle redundanstrukturer bestemt ved hjelp av Markovmodeller; blokkdiagram, feiltrær, strukturfunksjoner, stier og kuttsett. Målinger: observasjonsstrategier, punkt- og intervallestimering, eksperimentoppsett.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger ved hjelp av analyse og simuleringverktøy. Frivillige selvtester. Undervisning kan bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Emstad, Heegaard, Helvik: Pålitelighet og ytelse i informasjons- og kommunikasjonssystem - grunnlag, (266 s.) Inst. for telematikk, NTNU. Tapir akademiske forlag 2004. Graham Birtwisle: DEMOS-A system for Discrete Event Modelling on Simula. (Tentativt erstattet av Engelsk utgave f.o.m. høsten 2007).

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTM4115 SYSTEMERING DIST SYS
Systemering av distribuerte sanntidssystemer
Engineering Distributed Real-time Systems

Faglærer: Professor Rolv Bræk
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE5020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal erverve grunnleggende kunnskap om metodikk for utvikling av distribuerte sanntidssystemer, samt kjennskap til språkene ASN.1 og CCS. De skal erverve inngående kjennskap til språkene UML, MSC og SDL og bli i stand til å spesifisere og simulere systemer ved hjelp av disse språkene og tilhørende verktøy.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TDT4100 Objektorientert programmering, TDT4140 Systemutvikling og TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet dreier seg om formelle systemutviklingsmetoder som egner seg for distribuerte sanntidssystemer generelt og telematikkssystemer spesielt. Hovedtemaene er:
 -Systemmodellering generelt med hovedvekt på modellering av logisk oppførsel på en måte som er forståelig for mennesker og uavhengig av realiseringspråk/programmeringsspråk.
 -Språk for systemmodellering, spesielt UML, MSC, SDL og prosessalgebra.
 - Metodikk for systemutvikling og teknikker for verifikasjon og validering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det er en større semesteroppgave der studentene spesifiserer og simulerer oppførselen til et telematikkssystem ved hjelp av UML, MSC og SDL verktøy. Mappesvurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og semesteroppgave 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisning kan bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	A
	ARBEIDER		25/100	

TTM4120 PÅLITELIGE SYSTEMER

Pålitelige systemer

Dependable Systems

Faglærer:	Professor Bjarne Emil Helvik			
Uketimer:	Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE5025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Laboratorieprosjekt/øving	

Læringsmål: Studentene skal få innsikt i hvordan bygge opp og håndtere IKT-(informasjons- og kommunikasjonsteknologiske) systemer for å gjøre disse pålitelige, så de kan møte krav til alltid å være operative (tilgjengelige), fungere uten avbrudd (funksjonssikre) og ulykkes-sikkerhet. Teknikker for å få systemer til å fungere på tross av feil i egne elementer eller delsystem (feiltoleranse) er en del av dette. Studentene skal også beherske et metodeapparat for kvantitativt å kunne vurdere ulike systemløsninger mhp. nevnte egenskaper. De skal ha innsyn i viktige pålitelighetsaspekter ved program- og maskinvare samt nett.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskap innen oppbygging og virkemåte av IKT-systemer. Grunnleggende kunnskap innen sannsynlighetsregning, Markov modellering og analyse, som dekket av emne TTM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering. Programmering for laboratorieoppgave.

Faglig innhold: Emnet gir en bred innføring i konstruksjon og analyse av pålitelige IKT-systemer. Følgende tema dekkes:

* Pålitelighetsegenskaper som tilgjengelighet (Availability), funksjonsansynlighet (Reliability) og ulykkes-sikkerhet (Safety), samt QoS.

* Feilårsaker og -semantikk, feilavhjelping/vedlikehold.

* Modellerings- og analysemetoder med vekt på blokkkjema og tilstandsdiagram/Markovmodeller.

* Feiltoleranse - ulike prinsipper og løsninger i sentraliserte og distribuerte systemer. Egenskapene til ulike løsninger.

* Prediksjon av maskinvarefeilrate.

* Modellering av feiling av programvare, prediksjon. Modellering og analyse av sammensatte systemer (maskin- og programvare).

* Pålitelighet i nett, feilhåndtering, dimensjonering under hensyntagen til overføringskapasitet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Regne- og dataøvinger. Laboratorieprosjekt, gjennomført i smågrupper, med utvikling av en feiltolerant tjeneste i et distribuert system. Undervisning kan bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Foreløpig liste:

Bjarne E. Helvik, "An Introduction to the Design and Evaluation of Dependable Computing Systems and Communication Networks", kompendium utgitt ved Institutt for telematikk/TAPIR. Artikler. Øvrig materieill knyttet til laboratorieprosjektet. Mathematica introduksjonsmaterieill og "notebooks" for pålitelighetsanalyse.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4128 TJENESTE/RES ADM

Tjeneste- og ressursadministrasjon

Service and Resource Management

Faglærer:	Professor Steinar Hidle Andresen, Professor Van Thanh Do, Forsker Mazen Malek Shiaa			
Koordinator:	Professor Finn Arve Aagesen			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om prinsipper og arkitekturer for administrasjon av tjenester og ressurser i kommunikasjonsnett (dvs. installasjon, konfigurering, drift og vedlikehold samt fjerning/de-installering).

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4130 Nettintelligens og mobilitet.

Faglig innhold: Emnet bygger videre på begreper som er introdusert i "Nettintelligens og mobilitet" og dekker prinsipper og metodikk for å bygge opp:

- Tradisjonelle nettadministrative systemer og arkitektur for disse (slike som TMN og SNMP).

- Administrasjon av tjenestemobilitet mellom forskjellige tjenesteytere.

- Administrasjon av ressurser og tjenester i nett med mange tilbydere ("multiprovider").

- Introduksjon til eTOM (Enhanced Telecom Operations Map) og NGOSS (Next Generation Operations Support Systems).

Emnet vil også gi en del eksempler på verktøy som kan anvendes i form av:

- Bruk av Java for Operations Support Systems (OSS/J-initiativet).
- Semantic WEB sitt XML- og UML-baserte språk og rammeverk for representasjon og resonnering om ressurser (RDF, DAML, OWL, CIM, MOF)

og gi en introduksjon til nyere konsepter som:

- Arkitekturer for adaptive systemer og
- "autonomisk kommunikasjon" (systemer som konstrueres med sikte på selvorganisert koordinering av ressurser og tjenester).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, små øvinger (med innlevering), og en liten praktisk prosjektoppgave (inkluderer øving i nett/tjeneste-konfigurering). Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 67 % og oppgave/arbeider 33 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Vil bli kunngjort.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D	
ARBEIDER		33/100		

TTM4130 NETTINTELLIGENS

Nettintelligens og mobilitet

Network Intelligence and Mobility

Faglærer:	Professor Steinar Hidle Andresen			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE5035(v.2): 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Prosjektoppgave	

Læringsmål: Emnet gir en introduksjon til nødvendige og hensiktsmessige funksjoner som vil bli benyttet for å realisere styring og kontroll av teletjenester (inklusive Internett-tjenester) i framtidens telenett ("Neste Generasjons Nett"). Dette sammenfattes i en funksjonell arkitektur. Målet er å gi tjenesteoperatører og utviklere en basis referanseramme. Emnet beskriver i all hovedsak funksjonene slik de vil virke etter at de er implementert og igangsatt. Et påfølgende emne (TTM4128) legger større vekt på prinsipper for tjenesters installasjon herunder adaptivitet (auto-konfigurering), samt avanserte prinsipper for overvåking, drift og vedlikehold.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett, TTM4105 Aksess- og transportnett eller tilsvarende.

Faglig innhold: Innføring i arkitektur og prinsipper for styring og kontroll av telefonitjenester både i tradisjonelle telenett og for IP-basert telefoni. Forskjellige former for mobilitets håndtering og kontekstsensitive tjenester. Eksempler på systembeskrivelse og realisering vil bli hentet fra utviklingsarbeid for GSM og UMTS samt fra pågående standardisering for "Neste Generasjons Nett" og andre kilder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, små øvinger (med innlevering) og en liten praktisk prosjektoppgave (SIP telefoni). Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Compendium.

Vurderingsform:	Skriftlig			
Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D	

TTM4135 INFOSIKKERHET

Informasjonssikkerhet

Information Security

Faglærer:	Post doktor Danilo Gligoroski			
Koordinator:	Professor Svein Johan Knapkog			
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE5040: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Teknisk essay, Gruppeoppgave i websikkerhet	

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i teknologi og metoder for sikring av informasjon i IKT-systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Generelle kunnskaper innen diskret matematikk, algebra og datakommunikasjon (tilsvarende f.eks emne TMA4140 Diskret matematikk og emne TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett).

Faglig innhold: Kryptering, autentisering, tilgangskontroll, nøkkeladministrasjon, sikring av datakommunikasjon i åpne systemer, identifikasjonsmetoder, digitale signaturer, sikring av IKT applikasjoner i distribuerte åpne systemer, standardisering av sikkerhet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, teknisk essay, lab-arbeid og regneøvinger. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 60 %, godkjent rapport 20 % og oppgave 20 %. Både rapporten og oppgaven må være godkjent for adgang til skriftlig eksamen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisning kan bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart. Støttelitteratur: Svein J. Knapskog: Informasjonssikkerhet i internett, Tapir Akademisk Forlag, 2005.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TTM4137 INF SIKKERH MOBILN **Informasjonssikkerhet i mobilnett** **Wireless Network Security**

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen, Professor Svein Johan Knapskog, Stipendiat Svein Yngvar Willassen
Koordinator: Professor Stig Frode Mjølvsnes
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Und.språk: Engelsk
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Teknisk essay, Laboratorium

Læringsmål: Emnet skal gi økt innsikt i teknologi og metoder for sikring av informasjon i distribuerte IKT-systemer som yter tjenester til mobile brukere og brukere av trådløse nett.

Anbefalte forkunnskaper: TTM4105 Aksess- og transportnett, TTM4135 Informasjonssikkerhet eller tilsvarende.

Faglig innhold: Tjenester, protokoller og mekanismer for sikkerhetsegenskaper i trådløse nett og mobile brukere, som f.eks. konfidensialitet, integritet, nøkkeladministrasjon, autentiseringsservere, og konfigurering i WLAN, UMTS, Bluetooth og ad-hoc nett. Digitale spor i trådløse systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, teknisk essay, lab-arbeid og regneøvinger. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen (60%), godkjent essay (20%) og godkjent lab-rapport (20%). Både rapporten og essay må være godkjent for adgang til skriftlig eksamen. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Valtteri Niemi, Kaisa Nyberg: UMTS Security, John Wiley Sons, 2003. Edney, Arbaugh: Real 802.11 Security, Addison-Wesley 2004. Artikler.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

TTM4142 NETT/MULTIMEDIA **Nettbaserte multimediesystemer** **Networked Multimedia Systems**

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen
Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi grunnleggende kunnskaper om nettbaserte multimediesystemer, og ferdigheter i anvendelse av kunnskapen.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i nettbaserte multimediesystemer og integrasjonen mellom nett, brukerstyr, tjenester og tjenestekvalitet. Herunder beskrives prinsipper, mekanismer og rammeverk for objektbaserte 3D scener, koding og komprimering, samt tjenere, systemprogramvare, applikasjoner og multimedietransport. Videre gjennomgås multimedietjenester, tjenestekvalitet og synkronisering av multimediekomponenter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratorieøvinger med rapport, skriving av essays. Mappedvurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 % og arbeider 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TTM4145 IKT I INGENIØRVIRK
IKT i ingeniørvirksomhet
ICT in Engineering

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIE5050: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en grunnleggende orientering om prinsipper for metoder og verktøy for utveksling og analyse av informasjon i ingeniørvirksomhet.

Anbefalte forkunnskaper: Matematikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs.

Faglig innhold: I første del av kurset undervises bruk av UML i forretningsmodellering og ingeniøraktiviteter.

Informasjonsutveksling over internett undervises bl.a. med bruk av XML. Disse teknikker er ment som verktøy for analyse og styring av små og store virksomheter bl.a. verktøy for konsulenter. Eksempler er hentet fra logistikk, bygging og drift tilknyttet oljeplattformer der prosjektstyring i stor grad er informasjonsstyring. Grafiske modeller og tegninger inngår som del av informasjonen.

Andre del av kurset gir en grunnleggende introduksjon til datakommunikasjon, man introduseres til lokalnett/Internett og til distribuerte systemer, Internett baserte tjenester samt sikkerhet i nett.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og prosjektoppgaver. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 50 % og prosjektoppgaver/arbeider 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Muntlig presentasjon av oppgavene kan kreves. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Vil bli oppgitt.

Vurderingsform: Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TTM4150 NETTARK I INTERNETT
Nettarkitektur i internett
Internet Network Architecture

Faglærer: Professor Øivind Kure, Professor II Kjersti Moldeklev
 Koordinator: Professor Øivind Kure
 Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE5055: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: · Filosofi bak Internett-arkitekturen.

· Kunne resonnerer rundt de viktigste prinsipper for nett og protokoller som inngår i TCP/IP-baserte nett. Disse protokollene er beskrevet under Faglig innhold.

· En klar forståelse for muligheter, motivasjon, krav og begrensninger i sentrale arkitekturer og protokoller i Internett.

· Styrker og svakheter av ulike mekanismer som brukes i Internett-protokoller. Hva som finnes av alternativer.

· Kunne sette opp enkle nettverk inklusive konfigurasjon av nettverksnodene

· Kunne utføre og analysere trafikkmålinger på Internett.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskap om datakommunikasjon og nettverksteknologier, tilsvarende TTM4100

Kommunikasjon - Tjenester og nett, og TTM4105 Aksess- og transportnett.

Faglig innhold: Internett nettverksarkitektur, adressering, ruting, mobilitet, multikast, ad-hoc nettverk, tjenestekvalitet, ressursallokering/metningskontroll, virtuelle private nett, innholdsdistribusjon, ytelse og måling.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger med teoretiske og praktiske øvinger. Potentielt kan noen av forelesningene bli gitt via fjernundervisning. Undervisning vil bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4155 TELETRAFIKKTEORI**Teletrafikkteori
Teletraffic Theory**

Faglærer: Professor Yuming Jiang
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE5060: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi innsikt i probabilistisk beskrivelse av trafikkprosesser i informasjons- og kommunikasjonssystemer med sikte på analyse, målinger og dimensjonering. Det undervises i klassiske modeller og metoder, men emnet gir også innsikt i å utvikle nye modeller.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Stokastiske modeller for trafikkkilder, ressursbehov og brukeroppførsel, modeller for knutepunkter, kanaler og nett. Transformer. Klassiske Markovmodeller. Multidimensjonale systemer. Momentmetoder og imbeddedteknikk, G/M/m- og M/G/1-systemene. Systemer med prioritet. Åpne og lukkede kønett. Markovmodulerte prosesser, fluid-flow modeller. Konkrete studier av høykapasitetsnett, nett for mobile brukere og Internett vha. analytiske metoder og simulering. Internett-trafikk, karakterisering, målemetoder og statistiske problemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige regne- og dataøvinger, en obligatorisk semesteroppgave som kreves godkjent. Undervisning kan bli gitt på engelsk dersom internasjonale studenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTM4160 PROG DESIGN**Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer
Software Design for Distributed Real-Time Systems**

Faglærer: Professor Rolv Bræk, Professor Peter Herrmann, Professor Lill Kristiansen
 Koordinator: Professor Peter Herrmann
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIE5065: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave(r)

Læringsmål: Studentene skal bli i stand til å anvende prinsippene for programvaredesign av distribuerte sanntidssystemer. De får grunnleggende forståelse for mekanismene i støttesystemer og plattformer og konkret erfaring i realisering av et telesystem ved hjelp av et Java rammeverk.

Anbefalte forkunnskaper: Deler av emnet TTM4115 Systemering av distribuerte sanntidssystemer eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Kurset dreier seg om hvordan man konstruerer effektive og pålitelige programvareløsninger for distribuerte sanntidsanvendelser generelt og telematikksystemer spesielt, med utgangspunkt i en formell spesifisering uttrykt med språkene UML, SDL og MSC.

- Implementasjonsdesign generelt: hvordan abstrakte spesifikasjoner overføres til konkrete løsninger i maskinvare og programvare

- Prinsipper for programvaredesign: hvordan konstruere effektive og pålitelige programvareløsninger ut fra spesifikasjoner, hvordan ivareta krav til ytelse, pålitelighet, modularitet og sanntidsegenskaper.

- Generelle støttesystemer: operativsystemmekanismer, tidsmåling, inn/ut håndtering, kommunikasjonsmekanismer, kjøresystemer for asynkrone tilstandsmaskiner, feilbehandling, mellomvare og nyere tjenesteplattformer.

- Realisering i Java.

- Prinsipper for testing og testspråk (som U2TP eller TTCN).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det er obligatorisk semesteroppgave(r). Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TTM4165 IKT OG MARKED
IKT, organisasjon og marked
ICT, Organization and Market

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE5070: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi forståelse for problemstillinger og løsninger i grenseland mellom informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), organisasjon og marked, med fokus på framtidige problemstillinger.

Anbefalte forkunnskaper: Basis kjennskap til kommunikasjonssystemer, tilsvarende f.eks. TTM4100 Kommunikasjon - Tjenester og nett.

Faglig innhold: Historiske forhold, monopoler, deregulering. Dagens og framtidens situasjon, global konkurranse, regulering, aktører. Teknologi og marked: "Technology push", "market pull". Teknologit utvikling: Trender, innføring av ny teknologi, teknologi som differensiator. Organisasjonsstruktur og kulturer: Krav til dynamikk, organisasjonsutvikling. IKT - økonomi: Problemstillinger og strategier.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og case-studier. Øving nr. 3 er obligatorisk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4510 TM NETT/MED FDP
Telematikk - Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, fordypningsprosjekt
Telematics - Networked Services and Multimedia Systems, Specialization Project

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen, Professor Van Thanh Do, Professor Peter Herrmann, Professor Lill Kristiansen, Professor Leif Arne Rønningen
 Koordinator: Professor Peter Herrmann
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4730: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTM4105 Aksess og transportnett og TTM4130 Nettintelligens og mobilitet eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig (eller gruppe) prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TTM4515 TM NETT/MED FDE
Telematikk - Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, fordypningsemne
Telematics - Networked Services and Multimedia Systems, Specialization Course

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen, Professor Van Thanh Do, Professor Peter Herrmann, Professor Lill Kristiansen, Professor Leif Arne Rønningen
 Koordinator: Professor Peter Herrmann
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: TTM4730: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi 1): innsikt og forståelse for egenskaper til, samt 2): mulige alternative løsninger for arkitekturer for plattformer som skal støtte tjensteutvikling, deployment, eksekvering og management av moderne nettbaserte teletjenester og mediesystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTM4105 Aksess og transportnett og TTM4130 Nettintelligens og mobilitet eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema à 3,75 SP, hvorav ett er obligatorisk og ett er valgbart.

Obligatorisk tema:

TTM5 Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, videregående - (3,75 SP).

Valgbare tema:

TTM1 Aksess- og kjernenett, videregående - (3,75 SP).

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående - (3,75 SP).

TTM3 Konstruksjon av selv-adaptive systemer, laboratorium - (3,75 SP).

TTM4 IKT-systemer og samspillet med omgivelsene - (3,75 SP).

TTM7 Konvergens i IKT - (3,75 SP).

TTM9 Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeider eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Ulikt for hvert tema. Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4520 TM AKS/KJNETT FDP

Telematikk - Aksess- og kjernenett, fordypningsprosjekt

Telematics - Access and Core Networks, Specialization Project

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen, Professor II Jan Arild Audestad, Førsteamanuensis Steinar Bjørnstad, Førsteamanuensis Poul Einar Heegaard, Professor Bjarne Emil Helvik, Professor Yuming Jiang, Professor Øivind Kure, Professor II Kjersti Moldeklev, Førsteamanuensis II Per-Oddvar Osland, Førsteamanuensis Norvald Stol

Koordinator: Førsteamanuensis Norvald Stol

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTM4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTM4105 Aksess og transportnett og TTM4130 Nettintelligens og mobilitet eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig (eller gruppe) prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TTM4525 TM AKS/KJNETT FDE

Telematikk - Aksess- og kjernenett, fordypningsemne

Telematics - Access and Core Networks, Specialization Course

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen, Professor II Jan Arild Audestad, Førsteamanuensis Steinar Bjørnstad, Førsteamanuensis Poul Einar Heegaard, Professor Bjarne Emil Helvik, Professor Yuming Jiang, Professor Øivind Kure, Professor II Kjersti Moldeklev, Førsteamanuensis II Per-Oddvar Osland, Førsteamanuensis Norvald Stol

Koordinator: Førsteamanuensis Norvald Stol

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTM4700: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for aksess og kjernenett.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTM4105 Aksess og transportnett og TTM4130 Nettintelligens og mobilitet eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to tema á 3,75 SP, hvorav ett er obligatorisk og ett er valgbart.

Obligatorisk tema:

TTM1 Aksess- og kjernenett, videregående - (3,75 SP).

Valgbare tema:

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående - (3,75 SP).

TTM3 Konstruksjon av selv-adaptive systemer, laboratorium - (3,75 SP).

TTM4 IKT-systemer og samspillet med omgivelsene - (3,75 SP).

TTM5 Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, videregående - (3,75 SP).

TTM7 Konvergens i IKT - (3,75 SP).

TTM9 Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeider eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4530 TM INFSIKKER FDP
Telematikk - Informasjonssikkerhet, fordypningsprosjekt
Telematics - Information Security, Specialization Project

Faglærer: Post doktor Danilo Gligoroski, Professor Svein Johan Knapskog, Professor Stig Frode Mjølensnes

Koordinator: Professor Stig Frode Mjølensnes

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk, Norsk

SP-reduksjon: TTM4705: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen informasjonssikkerhet ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kunnskap om prinsipper, metoder, protokoller, algoritmer og tidsmessige verktøy for sikring av informasjon i distribuerte systemer og telekommunikasjonsnett gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4135 Informasjonssikkerhet eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning med utgangspunkt i en oppgavetekst godkjent av faglærer.

Kursmaterieill: Bakgrunnsmateriale for den enkelt oppgaven avtales i begynnelsen av semesteret/ved oppgaven påbegynnelse.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTM4535 TM INFSIKKER FDE
Telematikk - Informasjonssikkerhet, fordypningsemne
Telematics - Information Security, Specialization Course

Faglærer: Post doktor Danilo Gligoroski, Professor Svein Johan Knapskog

Koordinator: Professor Stig Frode Mjølensnes

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TTM4705: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for fagområdet informasjonssikkerhet.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4135 Informasjonssikkerhet eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to tema á 3,75 SP, hvorav ett er obligatorisk og ett er valgbart.

Obligatorisk tema:

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående - (3,75 SP).

Valgbare tema:

TTM1 Aksess- og kjernenett, videregående - (3,75 SP).

TTM3 Konstruksjon av selv-adaptive systemer, laboratorium - (3,75 SP).

TTM4 IKT-systemer og samspillet med omgivelsene - (3,75 SP).
 TTM5 Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, videregående - (3,75 SP).
 TTM7 Konvergens i IKT - (3,75 SP).
 TTM9 Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeider eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Kursmateriell bestemmes og oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4540 TM SYSTUTVIKL FDP
Telematikk - Systemutvikling, fordypningsprosjekt
Telematics - Systems Engineering, Specialization Project

Faglærer: Professor Rolv Bræk
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4710: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: TTM4160 Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTM4545 TM SYSTUTVIKL FDE
Telematikk - Systemutvikling, fordypningsemne
Telematics - Systems Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Rolv Bræk
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4710: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for fagområdet systemutvikling.

Anbefalte forkunnskaper: TTM4160 Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer, eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema à 3,75 SP, hvorav ett er obligatorisk og ett er valgbart.

Obligatorisk tema:

TTM3 Konstruksjon av selv-adaptive systemer, laboratorium - (3,75 SP).

Valgbare tema:

TTM1 Aksess- og kjernenett, videregående - (3,75 SP).

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående - (3,75 SP).

TTM4 IKT-systemer og samspillet med omgivelsene - (3,75 SP).

TTM5 Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, videregående - (3,75 SP).

TTM7 Konvergens i IKT - (3,75 SP).

TTM9 Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeider eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4550 TM TOS FDP**Telematikk - Telekommunikasjon, organisasjon og samfunn, fordypningsprosjekt
Telematics - Telecommunications, Organization and Society, Specialization Project**

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4715(v.2): 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektpå plan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4245 Samhandlingsteknologi eller SOS1013 IT-basert organisasjonsforandring (se studiehandboka 2006/07) eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTM4555 TM TOS FDE**Telematikk - Telekommunikasjon, organisasjon og samfunn, fordypningsemne
Telematics - Telecommunications, Organizations and Society, Specialization Course**

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4715(v.2): 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for fagområdet.

Anbefalte forkunnskaper: TDT4245 Samhandlingsteknologi eller SOS1013 IT-basert organisasjonsforandring (se studiehandboka 2006/07) eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema à 3,75 SP, hvorav ett er obligatorisk og ett er valgbart.

Obligatorisk tema:

TTM4 IKT-systemer og samspeillet med omgivelsene - (3,75 SP).

Valgbare tema:

TTM1 Aksess- og kjernenett, videregående - (3,75 SP).

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående - (3,75 SP).

TTM3 Konstruksjon av selv-adaptive systemer, laboratorium - (3,75 SP).

TTM5 Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, videregående - (3,75 SP).

TTM7 Konvergens i IKT - (3,75 SP).

TTM9 Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeider eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4560 TM PÅLIT/YT FDP**Telematikk - Pålitelighet og ytelse, fordypningsprosjekt
Telematics - Dependability and Performance Evaluation, Specialization Project**

Faglærer: Professor Bjarne Emil Helvik
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4720: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Emnet skal gi spesialistkunnskaper innen analyse av kommunikasjonssystemer med hensyn på tjenestekvalitet (QoS), trafikk og pålitelighet samt i syntese/konstruksjon av systemer med spesifiserte egenskaper.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering og minst ett av emnene TTM4120 Pålitelige systemer eller TTM4155 Teletrafikkteori, eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTM4565 TM PÅLIT/YT FDE
Telematikk - Pålitelighet og ytelse, fordypningsemne
Telematics - Dependability and Performance Evaluation, Specialization Course

Faglærer: Professor Bjarne Emil Helvik

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTM4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi spesialistkunnskap knyttet til design/konstruksjon, "management" og analyse av kommunikasjonsystemer med hensyn på tjenestekvalitet (QoS), trafikkhåndtering og pålitelighet.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4110 Pålitelighet og ytelse med simulering og minst ett av emnene TTM4120 Pålitelige systemer eller TTM4155 Teletrafikkteori, eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema à 3,75 SP, hvorav ett er obligatorisk og ett er valgbart.

Obligatorisk tema:

TTM9 Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 SP).

Valgbare tema:

TTM1 Aksess- og kjernenett, videregående - (3,75 SP).

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående - (3,75 SP).

TTM3 Konstruksjon av selv-adaptive systemer, laboratorium - (3,75 SP).

TTM4 IKT-systemer og samspelet med omgivelsene - (3,75 SP).

TTM5 Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, videregående - (3,75 SP).

TTM7 Konvergens i IKT - (3,75 SP).

TIØ3 Marked, økonomi og planlegging for tele- og informasjonstjenester - (3,75 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeid eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4570 TM TELEØK FDP
Telematikk - Teleøkonomi, fordypningsprosjekt
Telematics - ICT Economics, Specialization Project

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTM4725: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TIØ4150 Industriell optimering og beslutningsstøtte, TTM4165 IKT Organisasjon og marked eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTM4575 TM TELEØK FDE
Telematikk - Teleøkonomi, fordypningsemne
Telematics - ICT Economics, Specialization Course

Faglærer: Professor Steinar Hidle Andresen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4725: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for markedsanalyse og investeringer av telekommunikasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TIØ4150 Industriell optimering og beslutningsstøtte, TTM4165 IKT Organisasjon og marked eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema à 3,75 SP.

Valgbare tema:

TIØ3 Marked, økonomi og planlegging for tele- og informasjonstjenester - (3,75 SP).

TTM1 Aksess- og kjernenett, videregående - (3,75 SP).

TTM2 Informasjonssikkerhet, videregående - (3,75 SP).

TTM3 Konstruksjon av selv-adaptive systemer, laboratorium - (3,75 SP).

TTM4 IKT-systemer og samspillet med omgivelsene - (3,75 SP).

TTM5 Nettbaserte tjenester og multimediesystemer, videregående - (3,75 SP).

TTM7 Konvergens i IKT - (3,75 SP).

TTM9 Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (3,75 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeider eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTM4610 TM MLMVARE FDP
Telematikk - Mellomvare i distribuerte systemer, fordypningsprosjekt ved UniK
Telematics - Middleware and Distributed Systems, Specialization Project at UniK

Koordinator: Professor Øivind Kure
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4600: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Muntlig presentasjon

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap.

Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4150 Nettarkitektur i internett eller tilsvarende.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet består av et prosjektarbeid på 15 SP.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TTM4615 TM MLMVARE FDE
Telematikk - Mellomvare i distribuerte systemer, fordypningsemne ved UniK
Telematics - Middleware and Distributed Systems, Specialization Course at UniK

Koordinator: Professor Øivind Kure
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTM4600: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi utvidet kunnskap knyttet til design/konstruksjon og analyse av multihop trådløse kommunikasjonssystem (ad hoc nett).

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTM4150 Nettarkitektur i internett eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av følgende tema:

TTM8 Avanserte nettverksemner i ad hoc nettverk (7,5 SP).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier, laboratoriearbeider eller selvstudium. Utsatt eksamen for fordypningsemnet avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Institutt for elektronikk og telekommunikasjon

TTT4100 ELEKTRONISKE KRETSE

Elektroniske kretser

Electronic Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Morten Olavsbråten

Uketimer: Vår: 3F+7Ø+2S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE2005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en første innføring i prinsipper og i bruk av elektroniske kretser som benyttes for signaloverføring. Det skal videre være en bro mellom system/signal-aspektet og den hardware i form av kretser/komponenter som inngår i signaloverføringssystemer. Laboratorieøvinger skal gi eksempler på slike komponenter.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TFE4100 Kretsteknikk og TET4100 Kretsanalyse eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Ikke-ideelle effekter i operasjonsforsterkere og transistorer, frekvens- og nivåbegrensninger, inn- og utgangsimpedanser. Filtre - passive og aktive, tids- og frekvensplan sammenheng. Faselåste sløyfer - inklusive spenningsstyrte oscillatorer og fasedetektorer. Enkle anvendelser av faselåste sløyfer. Modulatorer og detektorer. Litt om amplitude, frekvens- og fasemodulasjon (AM, FM, PM, FSK, PSK). Laboratoriedel: Det skal gjennomføres 5 laboratorieoppgaver - hver over to dager á 5 timer i laboratoriet. Oppgavene illustrerer enkle praktiske eksempler på elektroniske kretser som inngår i signaloverføringssystem.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, laboratoriearbeid. Laboratorieøvingene er en integrert del av emnet og er eksamensstoff på lik linje med teoretisk pensum. Hver student skal skrive en laboratorierapport i løpet av semesteret. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTT4110 INFO OG SIGNALTEORI

Informasjons- og signalteori

Information and Signal Theory

Faglærer: Professor Tor Audun Ramstad

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE2010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en første innføring i metoder for matematisk analyse og behandling av informasjonsbærende signaler og hvordan disse kan lagres og overføres.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TMA4100 Matematikk 1, TMA4115 Matematikk 3 og TMA4240 Statistikk eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Signalrepresentasjoner i tids- og frekvensplan. Punktøving. Filtrering. Digital signalkompresjon. Informasjonsinnhold i signaler. Digital basisbåndtransmisjon. Kanalkapasitet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger basert på MATLAB. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 70 %, semesterprøve 15% og øvinger/arbeider 15%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Tor Ramstad: Representing Information by Signals.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		15/100	D
	ARBEIDER		15/100	

TTT4115 KOMMUNIKASJONSTEORI

Kommunikasjonsteori Communications

Faglærer:	Førsteamanuensis Torbjørn Ekman			
Uketimer:	Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE2020: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Framtidige, avanserte teletjenester (multimedia) må utnytte kapasiteten til kabler og radiosamband optimalt til en så rimelig pris som mulig. Dette krever full innsikt i overføringsmedienes egenskaper og signalenes karakteristika, og at systemene konstrueres ut fra denne kunnskapen. Dette emnet har som mål å gi en innføring i de mest sentrale problemstillinger innen moderne overføringsteknikker med stor vekt på den matematiske og statistiske beskrivelsen.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTT4110 Informasjons- og signalteori og TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Første del av kurset behandler stokastiske prosesser for å gjøre oss i stand til å beskrive signaler vi ikke kjenner eksakt, som for eksempel tale- og videosignaler. Det gis en kort innføring i informasjonsteorien, som gir oss grensene for mulig systemytelse når signalene og kanalen er karakterisert. Den andre hoveddelen av kurset beskriver metoder for hvordan vi kan nærme oss de informasjonsteoretiske grensene gjennom effektiv kildekoding (kompresjon) og signaloverføring. Sentrale tema er digital kompresjon, analog og digital modulasjon, basisbånd- og passbåndoverføring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Simon Haykin: Communication Systems, 4th ed., Wiley, 2001.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4120 DIG SIGNALBEHANDLING

Digital signalbehandling Digital Signal Processing

Faglærer:	Førsteamanuensis Magne Hallstein Johnsen			
Koordinator:	Førsteamanuensis Bojana Gajic			
Uketimer:	Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE2024: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: I dette emnet skal en

- lære å beherske basismetodene for behandling av diskrete signaler og systemer.
- få en innledende forståelse av analyse, modellering og estimering av fysiske/stokastiske signaler.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TTT4110 Informasjons- og signalteori eller TTK4105 Reguleringsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Digital signalbehandling er en sentral drivkraft i den raske utviklingen av nye metoder innen områder som telekommunikasjon, multimedia, medisin, seismikk, fjernanalyse, måleteknikk med mere. Signalbehandling kan defineres som det matematiske verktøyet som brukes for å analysere, modellere og utføre operasjoner på fysiske signaler og deres kilder. Eksempler er basismetoder som filtrering og frekvensanalyse, samt systemer for modellering, estimering, gjenkjenning etc. Emnet behandler følgende tema: tids-, frekvens- og z-planbeskrivelse av diskrete signaler og lineære tidsinvariante systemer; analyse og design av digitale filtre; flerhastighets-systemer; korrelasjon og energispektrum; statistiske egenskaper, modellering og estimering av diskrete stokastiske prosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger med regneoppgaver og dataoppgaver basert på Matlab. Mappevurdering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og semesterprøve 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakter) angis med bokstavkarakter. Semesterprøven teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttarakteren settes på grunnlag av skriftlig eksamen alene (100 %). Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

TTT4125 INFORMASJONSTEORI
Informasjonsteori, koding og kompresjon
Information Theory, Coding and Compression

Faglærer:	Professor Ralf Reiner Müller			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	SIE2035: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi forståelse for matematisk modellering av begrepene informasjon og kommunikasjon for å kunne utrede hvor god ytelse (kvalitet, kapasitet) man teoretisk sett kan få ut av et kommunikasjonssystem, samt å gi algoritmer og innsikt i hvordan disse kan og bør brukes for å komme nærmest mulig denne topp-ytelsen.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4115 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Modellering og analyse av komponentene i et generisk kommunikasjonssystem (informasjonskilde, sender, kommunikasjonskanal og mottaker). Matematiske mål for kilders informasjonsinnhold og kanalers overføringskapasitet. Prinsipper for optimal informasjonsoverføring over ulike typer kanaler. Tapsfri komprimering av kilde-informasjon (entropikoding). Teori for optimal kilderepresentasjon når kvalitetsforringing må aksepteres for å oppnå lavere datarate (rate-distorsjons-teori). Prinsipper og metoder for praktisk digital representasjon (optimal kvantisering og komprimering, gitt praktiske krav til kompleksitet og forsinkelse). Praktisk kanalkoding, dvs. beskyttelse mot feil ved overføring over kanaler med støy og forvrengning. Ytelse sammenlignet med informasjonsteoretiske grenser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: T. Cover J. Thomas: Elements of Information Theory, 2nd ed, Wiley, 2006. J. Huber: Information Theory and its Applications in Communications Engineering, Lecture Notes, Erlangen, Germany 2002.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4130 DIG KOMMUNIKASJON
Digital kommunikasjon
Digital Communication

Faglærer:	Professor Nils Holte			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE2045: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i prinsipper og systemer for overføring av digital informasjon over forskjellige typer transmisjonskanaler.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TTT4120 Digital signalbehandling og TTT4115 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Prinsipper for konstruksjon av sendere og mottagere for digital transmisjon. Eksempler på kanalmodeller; parkabel, fiberoptisk transmisjon. Basisbåndtransmisjon, linjekoder, digitale modulasjonsmetoder, enkel deteksjon, optimale deteksjonsmetoder, Viterbi-algoritmen, adaptiv utjevning, ekkokansellering, takt- og bærebølgegevinnning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Det blir gitt to obligatoriske øvinger på datamaskin i tillegg til frivillige regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: J R Barry, E A Lee, D G Messerschmitt, Digital Communication, 3'rd ed, Kluwer Academic Publishers, 2004.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4135 MULTIMEDIA SIGNALBEH
Multimedia - signalbehandling
Multimedia Signal Processing

Faglærer: Professor Andrew Perkis
 Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE2070: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi forståelse for avanserte teknikker, algoritmer og konsepter for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Prosesseringen vil belyses ved anvendelser innen multimedia-informasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Emnet omhandler audiovisuelle signaler (tale, audio, bilder og video) og deres karakteristika relevant for anvendelse i multimediasystemer, samt prinsipper og metoder for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Tema som behandles i emnet er: Statistisk karakterisering, parametrisk modellering og digital representasjon av tale, audio, bilder og video. Prinsipper og algoritmer for kompresjon av tale, audio, bilder, video og grafikk. Kombinert prosessering av ulike mediatyper i form av manipulasjon og integrasjon av audiovisuell informasjon, syntetiske bilder og grafikk. Merking av audiovisuell informasjon, og metoder for søk i audiovisuell informasjon. Multimedia-prosessorer, arkitekturer og implementeringer av multimedia-signalbehandling. Multimedia-applikasjoner, interaktivitet, multimedia presentasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og obligatoriske gruppeøvinger på datamaskin. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Jerry Gibson, Toby Berger, Tom Lookabaugh, Dave Linbergh and Richard Baker: Digital Compression for Multimedia: Principles and standards, Morgan Kaufmann publishers, 1998.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4140 NAVIGASJON
Navigasjon
Fundamentals of Navigation

Faglærer: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE2030: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi studentene kunnskaper om de grunnleggende geodetiske, matematiske og statistiske forutsetningene for utforming og bruk av navigasjonssystemer og -data.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i matematikk og statistikk tilsvarende de 3 første årene i Master-/siv.ing.-studiet ved NTNU.

Faglig innhold: Emnet gir det geofysiske og geodetiske grunnlag for navigasjon, stedfesting og lokalisering og omhandler jordens form og fysikk, referanse- og koordinatsystemer, kart og kartprojeksjoner, beregninger på jordas overflate, satellittnavigasjon samt nøyaktighetsberegninger og optimal utnyttelse av navigasjonsdata, spesielt Kalman-filtrering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger som også er tilgjengelig på Internett. Emnet kan bli undervist på engelsk dersom internasjonale studenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: B. Forssell: Radionavigation Systems, Prentice Hall 1991(reprodusert av Tapir). R. Grover Brown, P.Y.C.

Hwang: Introduction to random signals and applied Kalman filtering, 3rd ed., John Wiley og Sons, Inc. 1997.

Forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4145 RADIOKOMMUNIKASJON
Radiokommunikasjon
Radio Communications

Faglærer: Førsteamanuensis Torbjørn Ekman
 Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE2040: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i radiotekniske emner som har betydning for kommunikasjonssystemer basert på bruk av radiobølger, og å gi en innføring i oppbyggingen av viktige radiosystemer for kringkasting, faste og mobile tjenester.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på 3. årskurs, studieprogram Elektronikk, eller tilsvarende forkunnskaper. Emner: TMA4120/35 Matematikk 4K/4D og TMA4245 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Generiske radiotekniske emner, bølgeforplantning, støy, modulasjon. Multipel aksess teknikk med hovedvekt på kodedivisjons multipel aksess, CDMA, som benyttes i tredjegerasjons mobilsystem. Anvendelse av koding. Grunnleggende trafikkteori. Oppbygging av viktige systemer for radiokommunikasjon med hovedvekt på kringkasting, radiolinje og mobilkommunikasjon. Hovedvekten legges på de tre laveste lag i OSI-modellen. Funksjonskrav for kommunikasjonssystemer og regulatoriske og standardiseringsmessige forhold vil også bli behandlet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4150 NAVIGASJONSSYSTEMER

Navigasjonssystemer

Navigation Systems

Faglærer: Professor Børje Forssell

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE2050: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gjøre studentene kjent med de prinsipper og forutsetninger innen elektronikk, signalbehandling, bølgeforplantning og systemteknikk som ligger til grunn for utforming og anvendelser av navigasjonssystemer samt funksjoner og ytelser til eksisterende og planlagte navigasjonssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i grunnleggende elektroteknikk, matematikk og statistikk tilsvarende de tre første år av siv.ing.-studiet ved NTNU, grunnleggende kunnskaper i elektronikk. I tillegg anbefales kunnskaper om signalbehandling, antenner, mikrobølge-teknikk og bølgeforplantning.

Faglig innhold: Emnet behandler bølgeforplantning langs jordoverflata og i atmosfæren, hyperbelnavigasjon, landbaserte radiosystemer som LORAN-C og peilesystemer, satellittnavigasjonssystemer som GPS, GLONASS og GALILEO, prinsipper og metoder innen radarteknikken samt spesielle systemer for flytrafikk, og treghetsnavigasjon. Emnet er tilrettelagt for linje E6 - Elektronikk, men kan også følges av andre studenter med særskilt interesse for navigasjon, stedfesting og lokalisering, f.eks. studenter fra Kommunikasjonsteknologi, Teknisk kybernetikk, Nautikk og Geomatikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger samt utstyrsdemonstrasjoner. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger som også er tilgjengelig på Internett. Emnet kan bli undervist på engelsk dersom internasjonale studenter følger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: B. Forssell: Radionavigation Systems, Prentice Hall, 1991, (reprodusert av Tapir). Kompendier om radar fra instituttet, tidsskriftsartikler.

Vurderingsform:

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4155 FJERNMÅLING

Fjernmåling

Remote Sensing

Faglærer: Professor II Jens F. Hjelmstad

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIE2055: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnets mål er å gi studentene grunnleggende innføring i prinsippene for bruk av elektromagnetiske bølger til fjernmåling samt å gi en oversikt over operative systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Bakgrunn i ett eller flere av emnene TFE4130 Bølgeforplantning, TTT4120 Digital signalbehandling og TFE4160 Elektrooptikk og lasere er en fordel, men ingen betingelse.

Faglig innhold: Grunnleggende egenskaper til elektromagnetiske bølger. Spredning av elektromagnetiske bølger. Numeriske teknikker for beregning av propagasjon og spredning fra objekter. Prinsipper for avbildende systemer. Oversikt over ulike former for radarsensorer. Systemmodeller. Gjennomgang av prinsippene for syntetisk aperture radar. Flybårne overvåkningssystemer. Oversikt over eksisterende og framtidige satellittovervåkningssystemer. Spionsatellitter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger konsentrert over 2 dagers seminarer samt øvingsoppgaver og fordypningsoppgaver. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Compendier, artikler og utdrag fra bøker.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4160 MOBILKOMMUNIKASJON

Mobilkommunikasjon Mobile Communicatons

Faglærer:	Professor Geir Egil Øien			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	SIE2075: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet gir en innføring i digitale mobilkommunikasjonssystemer med vekt på funksjoner knyttet til sending og mottak av fysiske signaler i et radiomedium og tilhørende signalbehandling samt metoder og protokoller for aksess til radiomediet.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4115 Kommunikasjonsteori og TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper. Det er også en fordel å ha hatt emnet TTT4130 Digital kommunikasjon.

Faglig innhold: Det innledes med en kort historikk og bakgrunn. Det gis videre en innføring i faste og mobile radiokanaler og tilhørende statistisk baserte radiotransmisjonsmodeller. For å utnytte radioressurser, dvs. avsatte frekvensbånd, best mulig, finnes det ulike former for tildeling av slike ressurser betegnet aksesseteknikker. Tildeling av radioressurser til brukeren kan foregå ved at ulike brukere deler tid, frekvens, kode, rom eller kombinasjoner av disse. I sammenheng med kodedelt aksess gis en kort innføring i emnet kodesekvenser og deres egenskaper. Metoder og protokoller som har med tildeling av aksess til mediet vil bli gjennomgått og eksempler hentes fra GSM. Viktige funksjoner som modulasjon, koding og tilhørende signalbehandling gjennomgås, og eksempler hentes fra GSM. Det gis til slutt en innledning til mobile ad-hoc nettverk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Andrea Goldsmith: Wireless Communications, Cambridge Univ. Press, 2005.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4170 AUDIOTEKNOLOGI

Audioteknologi Audio Technology

Faglærer:	Professor Peter Svensson			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIE2060: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Laboratorieoppgaver	

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende innsikt i akustisk kommunikasjon for lydsystem og multimediaanvendelser.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i matematikk, kretsteknikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs ved studieprogram Elektronikk.

Faglig innhold: Akustiske bølger, utbredelse og stråling, hørsel og psykoakustikk, grunnlag for persepsjonsbasert koding av lydsignaler, omvandlere og teknikker for lydopptak og lydgjengivelse, elektriske analogier for mekaniske og akustiske systemer, romakustikk, akustisk måleteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige rekneøvinger, obligatoriske laboratorieoppgaver. Mappevaluering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 75 % og laboratorieoppgaver 25 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
	ARBEIDER		25/100	

TTT4175 MARIN AKUSTIKK**Marin akustikk
Marine Acoustics**

Faglærer: Professor Hefeng Dong
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: SIE2065: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for bruk av akustiske bølger under vann med sikte på anvendelser for deteksjon og lokalisering av objekter og undervannskommunikasjon, akustisk fjernmåling av havbunnens struktur og sammensetning og av oseanografiske forhold.

Anbefalte forkunnskaper: Forkunnskaper i matematikk og signalanalyse.

Faglig innhold: Under vann benyttes akustiske bølger omtrent som elektromagnetiske bølger benyttes for radiokommunikasjon og i radarsystemer i luft. Det vil si for kommunikasjon, deteksjon, klassifikasjon og lokalisering av objekter, navigasjon og fjernmåling. Grunnen er at i saltvann dempes elektromagnetiske bølger så kraftig at de nærmest er ubrukelig. Fordi mer enn 70% av jordkloden er dekket av vann og det er økende interesse og behov for å utnytte alle marine ressurser, så er marin akustikk et fagområde med stigende betydning. Undervisningen tar utgangspunkt i et vanlig sonarsystem for deteksjon og lokalisering av et objekt, for eksempel i forbindelse med å finne og estimere mengden av en fiskeforekomst. Emnet beskriver den prinsipielle oppbyggingen av alle deler av et slikt system med sender og mottaker, antenne, transmisjonsveiene i vannet og ekkoegenskapene til målet, samt karakterisering av støy og andre forstyrrelser som bidrar til å vanskeliggjøre deteksjonen. Alle disse forhold trekkes sammen i de såkalte sonarlikningene som benyttes for dimensjonering og spesifikasjon av undervannsakustiske systemer, og for å beregne ytelse av et gitt system med hensyn på rekkevidde og nøyaktighet. Siktemålet med dette emnet er først og fremst marine anvendelser. Dette er imidlertid svært likt andre anvendelser av teknisk akustikk som for eksempel i seismikk, materialundersøkelser og ultralyd i medisinsk diagnose. Emnet bør derfor være av interesse som supplement for studenter med interesser i disse fagområdene.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og gruppeøvinger på datamaskin. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Jens M. Hovem: Marin Akustikk, kompendium, Institutt for teleteknikk, 2000.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TTT4180 TEKNISK AKUSTIKK**Teknisk akustikk
Technical Acoustics**

Faglærer: Professor Ulf R Kristiansen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE2085: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi teoretisk og praktisk innsikt i lydgenerering og lydforplantning i åpne og lukkede system. Anvendelsene vil vesentlig være analyse og konstruksjon av akustiske kilder, akustisk regulering av rom og design av støysvake system.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i matematikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs ved Studieprogram for elektronikk. Nødvendig akustisk basisteori vil bli undervist i kurset.

Faglig innhold: Feltbeskrivelse i frekvens og tidsplan, visualisering av lydfelt. Lydutbredelse i åpent terreng, innflytelse av atmosfæriske forhold og grenseflater. Romakustikk og lydutbredelse i kanalsystem. Idealiserte lydkilder og stråling fra vibrerende plater/membraner. Musikkinstrument som lydkilder. Kobling mellom vibrerende strukturer og akustiske felt. Analytiske og numeriske løsningsmetoder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger, obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	B

TTT4185 TALETEKNOLOGI**Taleteknologi
Speech Technology**

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE2090: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi forståelse av grunnleggende egenskaper ved tale, taleproduksjon og -persepsjon, og gi en innsikt i hvordan denne forståelsen kan anvendes for å konstruere systemer for automatisk talegjenkjenning og talesyntese.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Akustisk beskrivelse av taleproduksjon. Digitale modeller for produksjon av tale. Fysiologisk beskrivelse av oppbygning og virkemåte for øret og hørselen. Hva vi hører og hva vi oppfatter: Menneskelig persepsjon av tale og lyd. Lingvistisk og statistisk beskrivelse av talesignalet. Metoder for taleanalyse. Grunnleggende metoder for statistisk mønstergjenkjenning. Automatisk talegjenkjenning, med hovedvekt på statistiske metoder (skjulte Markovmodeller): Statistiske metoder for akustisk og lingvistisk modellering, prinsipper for effektiv dekodning (gjenkjenning). Talesyntese, taleskjøting og tekst-til-tale syntese: -Tekstanalyse, prosodisk modellering og lydgenerering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og obligatoriske gruppeøvinger på datamaskin. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTT4190 MUSIKKTEKNOLOGI**Musikkteknologi
Music Technology**

Faglærer: Amanuensis Jan Tro
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIE2095: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende innsikt for signalbehandling av sang og musikk, gi forståelse av akustiske og elektroniske musikkinstrumenters virkemåte og bruk, samt gi innføring i dataassistert musikk-produksjon, -lagring og -distribusjon.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i matematikk og grunnleggende signalbehandling.

Faglig innhold: Sang- og musikk-signal, musikkinformattikk, akustiske og elektroniske musikkinstrumenter, psykoakustikk, musikkpsykologi og persepsjon, sang og musikk-analyse og -syntese, MIDI, musikkframføring, lydmedia.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, gruppediskusjoner. Laboppgaver og individuell oppgave som grunnlag for karakterfastsettelse.

Kursmaterieill: Utdrag av bøker og artikler.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TTT4195 MARIN OBSERVASJ TEKN**Marin observasjonsteknologi
Marine Observation Technology**

Faglærer: Professor Jens Martin Hovem
 Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskap om prinsippene for og anvendelser av marin observasjonsteknologi for kommunikasjon, klassifisering og deteksjon av marine ressurser og fjerntmåling.

Anbefalte forkunnskaper: Generell studiekompetanse.

Faglig innhold: Første del av emnet gir en teoretisk bakgrunn om akustiske og elektromagnetiske bølger. Videre blir de ulike delene av telesystemer undervist. Man ser på oppbygningen av, egenskapene til og bruksområde av ulike typer sonar, radar og lidarsystemer. Systemene opererer fra ulike plattformer som satellitter, fly, skip, målebøyer, ulike typer undervannsfartøy og stasjonære målestasjoner. Det fokuseres på sentrale anvendelser av slike systemer, som akustisk mengdebestemmelse av fisk.

Dette med henblikk på muligheter, begrensninger og feilkilder ved slike metoder og instrument. En annen sentral anvendelse er systemer som brukes til målinger av oseanografiske forhold. I tillegg kommer navigasjon og posisjonering. Emnet tar for seg både elektriske og akustiske systemer for kommunikasjon og dataoverføring. Måleresultatene fra målesystemene kobles til modellering og inversmodellering av fysiske prosesser. Emnet tar for seg modellbasert estimering og bruken av dette i observasjonsteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger og gruppeøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TTT4200 RADIOTEKNIKK INTRO **Radioteknikk, introduksjon** **Introduction to Radio Systems**

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Olav Aamo
Uketimer:	Vår: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en systemmessig oversikt over viktige komponenter som inngår i "fysisk lag" i ulike radiosystemer. Studentene skal lære hvordan signalet behandles i systemets hovedkomponenter fra "sender" til "mottaker", og hvordan disse systemkomponentene virker og samvirker. Emnet gir også en første innføring i grunnlaget for analyse og konstruksjon av utvalgte systemkomponenter.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper om elektriske komponenter og kretser tilsvarende TET4100 Kretsanalyse og TTT4100 Elektroniske kretser.

Faglig innhold: Trådløse kommunikasjonssystemer, radiobølger, antenner, transmisjonslinjer, tilpasningskretser, mottaker- og senderforsterkere, støy og forvrengning, oscillatorer, frekvensomforming og frekvenssyntese. Eksempler på eksisterende radiosystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Det kreves godkjent ordinære øvinger, laboratorie- og DAK øvinger. Det blir avholdt en selvstendig utført øving (dvs. utført med de samme hjelpemidler som er godkjent ved den ordinære eksamen). Karakteren i den selvstendige øvingen vil telle 1/4 ved fastsettelse av karakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: D.M. Pozar: Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley og Sons Inc, 2001.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
	ARBEIDER		25/100	

TTT4205 MIKROBØLGE PASS KOMP **Mikrobølge og høyhastighets passive komponenter** **Microwave and Highspeed Passive Components**

Faglærer:	Professor Guennadi Kouzaev
Uketimer:	Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap i mikrobølge- og høyhastighets komponenter. Slike komponenter er viktige i dagens elektronikk fordi frekvensen og klokkehastighet stadig øker i analoge og digitale kretser og systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende elektromagnetisme, kretsteknikk, vektormatematikk.

Faglig innhold: Emnet gir en bakgrunn i passive komponenter for mikrobølge og høyhastighets elektronikk, og omfatter det teoretiske grunnlaget for transmisjonslinjer, bølgeledere, mikrostripliner, slotlinjer, coplanare bølgeledere osv. En viktig del av emnet tar for seg diskontinuiteter i transmissjonslinjer, integrerte og diskrete kondensatorer, spoler og motstander. Basert på disse behandles mer kompliserte kretser som filtere, retningskoblere, effektsplittere osv. Det vil bli gitt grunnleggende kunnskap om dagens integrert teknologi og CAD-verktøy for integrasjon av mikrobølge og høyhastighets kretser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: K.R. Demarest: Engineering Electromagnetic, Prentice-Hall Int., 1998. J. Edminster: Electromagnetics, McGraw-Hill, 2003. Problems and Solutions on Electromagnetism, Ed. L.Yung-kuo, World Scientific, 1993.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTT4210 MIKROBØLGE INT KRETS**Mikrobølge integrerte kretser
Microwave Integrated Circuits**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Olav Aamo, Førsteamanuensis Morten Olavsbråten
 Koordinator: Førsteamanuensis Morten Olavsbråten
 Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi grunnleggende forståelse av sentrale høyfrekvenskretser som inngår i radiosystemer for f.eks. kommunikasjon, radar og navigasjon, og gi kunnskap om analyse, konstruksjon og teknologi for slike kretser. Videre skal studentene bli kjent med beregningsverktøy og måleteknikk slik at de blir i stand til å konstruere ulike RF-kretser for frekvensområdet 50MHz til 50GHz, og utprøve deres egenskaper i laboratoriet.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper om elektriske kretser og systemer tilsvarende TET4100 Kretsanalyse, TTT4100 Elektroniske kretser og TTT4200 Radioteknikk, introduksjon.

Faglig innhold: Mikrobølge-transistorer med modell- og S-parameter- beskrivelse, stabilitet, konstruksjon av forsterkere og oscillatorer med vekt på støy og ikke-lineære egenskaper, hybrid-og monolittisk integrerte kretser, DAK-hjelpemidler og måleteknikk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, DAK-og laboratorie-øvinger. Semesteroppgave i emnet vil telle 20% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
ARBEIDER		20/100	

TTT4215 ANTENNETEKNIKK**Antenneteknikk
Antenna Engineering**

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: En skal forstå de fundamentale strålingsmekanismene og derav få oversikt over de spesielle egenskapene til de praktiske antenntyper som behandles. En skal også skaffe seg en god konstruksjonsbakgrunn for slike antenner.

Anbefalte forkunnskaper: TFE4120 Elektromagnetisme og TTT4200 Radioteknikk, introduksjon eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Fundamentale antenneegenskaper. Stråling fra generelle strømkilder i fritt rom. Gruppeantenner. Analyse av noen viktige antenntyper, bl.a. elektrisk små antenner, resonante antenner, bredbåndsantenner og apertureantenner inkludert reflektorantenner. Momentmetoden for beregning av strømfordelingen på trådentenner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger. Obligatoriske DAK og laboratorieøvinger. Frivillige regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved kursstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTT4220 SATELLITTKOMMUNIK**Satellittkommunikasjon
Satellite Communications**

Faglærer: Professor Odd Gutteberg
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi de grunnleggende prinsippene for satellittkommunikasjon sett fra et systemperspektiv. Studentene skal gis en praktisk innsikt i satellittsystemer og dimensjoneringen av disse.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger på 3. årskurs, studieprogram Elektronikk, eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Kurset gjennomgår de fundamentale aspekter vedrørende radiokommunikasjon via satellitt. Følgende områder vil bli behandlet: banetyper/banemekanikk, oppskyting av satellitter, satellitteknologi (funksjoner, delsystemer), radiokanalen,

transmisjonsteori, radiobølgeutbredelse, troposfærens innvirkning, interferens, linkberegninger (linkbudsjett), støy, modulasjons- og aksessmetoder, koding, jordstasjonsteknologi, systembetragtninger (kringkasting, mobile- og faste tjenester).
Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og frivillige øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTT4225 ANV SIGNALBEHANDLING

Anvendt signalbehandling

Applied Signal Processing

Faglærer:	Førsteamanuensis Lars Magne Lundheim
Koordinator:	Førsteamanuensis Magne Hallstein Johnsen
Uketimer:	Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Lære å bruke verktøy og algoritmer innen signalbehandling for å implementere sentrale funksjoner anvendt på fysiske signaler. Lære å sette sammen slike funksjoner til større komplette systemer. Lære en typisk utviklingsprosess fra ide/konsept til ferdig uttestet system. Lære å dokumentere arbeid ved hjelp av en større rapport.

Anbefalte forkunnskaper: TTT4120 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Sentrale metoder innen digital signalbehandling inkluderer a) analyse, design og strukturer for filtre, b) frekvens-transformasjoner, c) flerhastighets-systemer, d) korrelasjon og frekvens-spektrum, e) modellering og estimering av fysiske stokastiske prosesser, osv. I dette emnet skal en fokusere på implementering av både enkeltmetoder samt systemer basert på flere av metodene. Implementering vil foregå ved hjelp av høynivå programmering (f.eks. C, C++, Matlab)samt sanntidsrealisering på signalprosessor inklusive assembly-programmering.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet består av et sett med oppgave-moduler knyttet til et reelt fysisk signal samt en/ flere metoder. Hver modul starter med introduksjons-forelesninger, hvoretter studentene skal utføre oppgave-modulen i grupper. Hver gruppe skal utføre flere moduler og sette dem sammen slik at de utgjør et større system. Systemer/moduler vil bli valgt fra områder som tale- eller bilde-behandling, digital kommunikasjon osv. Mappedvurdering gir grunnlag for slutt karakter i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen (50%) og arbeider/rapport (50%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Forelesningsnotater, programmerings-håndbøker, etc.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TTT4230 AKUSTIKK INTRO

Akustikk, introduksjon

Introduction to Acoustics

Faglærer:	Professor Ulf R Kristiansen
Uketimer:	Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieoppgaver

Læringsmål: Emnet skal gi kunnskaper om de fysiske lover og prinsipper for generering og utbredelse av lyd i luft og i vann. Emnet skal også gi en oversikt over de viktigste anvendelsene og områder hvor kunnskap om akustikk er nødvendig, det vil si for opptak og gjengivelse av musikk og tale, teknisk akustikk og systemer for kommunikasjon, klassifisering og deteksjon under vann, samt utbredelse og reduksjon av støy til omgivelsene.

Anbefalte forkunnskaper: Kunnskaper i matematikk, fysikk og grunnleggende signalbehandling tilsvarende 1. og 2. årskurs ved studieprogrammene for Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi. Emnet er ment som en innføring og et grunnlag i akustikk for de som ønsker å gå videre med de mer spesialiserte fagene TTT4170 Audioteknologi, TTT4175 Marin akustikk, TTT4180 Teknisk akustikk og TTT4190 Musikkteknologi. Emnet er også tilpasset de som bare ønsker en bred og generell innføring i akustikk uten senere spesialisering i emnet.

Faglig innhold: Akustiske bølger med utledning av bølgelikningen og løsningen av denne i åpent og lukkede rom. Akustiske kilder, utbredelse i luft og over bakke og lydutbredelse i havet. Akustisk måleteknikk og signalbehandling. Teknikker for lydopptak og lydgjengivelse av musikk og tale, beskrivelse av musikkinstrumenter, ørets anatomi, hørsel og oppfattelse av lyd. Innføring i sonar systemer for deteksjon av fisk og andre objekter i havet og for trådløs kommunikasjon under vann.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger og gruppeøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Utvalgte kapitler og deler fra: L. E. Kinsler, A. R. Frey, A. B. Coppens, and J. V. Sanders. Fundamentals of acoustics, 4th ed. John Wiley Sons, New York City, 2000. Artikler fra tidsskriftlitteraturen.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	A

TTT4510 DIG KOMM FDP
Digital kommunikasjon, fordypningsprosjekt
Digital Communications, Specialization Project

Faglærer:	Professor Geir Egil Øien			
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TTT4710: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi dybdekunnskap innen et utvalgt tema innen digital kommunikasjon, trening i å gjennomføre et selvstendig fordypningsprosjekt innen digital kommunikasjon, samt tilegnelse av den nødvendige arbeidsmetodikk for å få til dette.

Anbefalte forkunnskaper: Kan bare tas av studenter i 5. årskurs som går på et av studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi, og som har relevant faglig bakgrunn fra 4. årskurs, tilsvarende hovedprofil Digital kommunikasjon ved studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi.

Faglig innhold: Emnet skal gi dybdekunnskap innen et utvalgt tema innen digital kommunikasjon, ved hjelp av gjennomføring av et større prosjektarbeid. Arbeidet vil som hovedregel utføres individuelt, men kan også utføres i mindre grupper der dette er hensiktsmessig. Temaet velges i samråd med faglærer ut fra en liste av de til enhver tid tilgjengelige temaer innenfor fagfeltet digital kommunikasjon. Typiske anvendelsesområder for prosjektarbeid er for tiden innenfor trådløs og mobil kommunikasjon, satelittkommunikasjon, DSL-systemer, og signalbehandling og kommunikasjon i trådløse sensornettverk. Typiske temaer innenfor disse feltene vil kunne være for eksempel metoder for multippel aksess og digital modulasjon, dynamisk ressursallokering i kommunikasjonsnett, ytelsesanalyse og systemmodellering, nye standarder for trådløse og trådbundne kommunikasjonssystemer, kanalmodellering og -måling, spektrumbruk og kapasitetsanalyse, kilde- og kanalkoding, energi-effektive protokoller i kortholds radiokommunikasjon, kognitiv radio, og ultra-bredbåndssystemer. Arbeidet, som typisk vil kombinere teori og litteraturstudier med simulering- og eventuelt implementeringsoppgaver, skal resultere i en skriftlig prosjektrapport og en tilhørende muntlig presentasjon av prosjektet.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTT4515 DIG KOMM FDE
Digital kommunikasjon, fordypningsemne
Digital Communications, Specialization Course

Faglærer:	Professor Geir Egil Øien			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TTT4710: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningskunnskap innen teori for og utvalgte anvendelser av moderne digital kommunikasjonsteknologi, eksempelvis mobilkommunikasjonssystemer, generiske aksess- og kodingsteknologier, trådløse lokalnett, bredbåndsteknologier, satelittkommunikasjon, sensornettverk og multimedia-kommunikasjon. Spesialiseringens retningen avgjøres av studentens valg av tema.

Anbefalte forkunnskaper: Kan bare tas av studenter i 5. årskurs som går på et av studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi, og som har relevant faglig bakgrunn fra 4. årskurs tilsvarende hovedprofil Digital kommunikasjon ved studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7.5 stp. Aktuelle tema: Digital bildekommunikasjon - (3,75 stp), Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler - (3,75 stp), Adaptive filtre - (3,75 stp), Radar - (3,75 stp), Biomedisinsk bilde- og signalbehandling og kommunikasjon - (3,75 stp), 3D-lyd/Multimedieanv - (3,75 stp), Medisinske sensorer - (3,75 stp), Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter - (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eventuelt utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4520 SIGN BEH MED ANV FDP
Signalbehandling i medisinske anvendelser, fordypningsprosjekt
Signal Processing in Medical Applications, Specialization Project

Faglærer:	Førsteamanuensis II Ilanko Balasingham		
Uketimer:	Høst: 24S	= 15.0 SP	
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk, Norsk		
SP-reduksjon:	TTT4725: 15.0 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen medisinske anvendelser av signalbehandling.

Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut ifra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. ved å innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive prosjektrapport.

Anbefalte forkunnskaper: Kan bare tas av studenter i 5. årskurs som går på et av studieprogrammene Teknisk kybernetikk, Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi, og som har relevant faglig bakgrunn i sin emnekombinasjon i 4. årskurs tilsvarende for studenter ved studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi med hovedprofil Signalbehandling i medisinske anvendelser.

Faglig innhold: Det omfatter teknologi for utvikling av nye algoritmer og systemløsninger som kan brukes i medisinske anvendelser. Prosjektoppgaven kan tilpasses ut fra interesse.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TTT4525 SIGN BEH MED ANV FDE
Signalbehandling i medisinske anvendelser, fordypningsemne
Signal Processing in Medical Applications, Specialization Course

Faglærer:	Førsteamanuensis II Ilanko Balasingham		
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP	
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk, Norsk		
SP-reduksjon:	TTT4725: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningskunnskap innen medisinske anvendelser av signalbehandling.

Anbefalte forkunnskaper: Kan bare tas av studenter i 5. årskurs som går på et av studieprogrammene Teknisk kybernetikk, Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi, og som har relevant faglig bakgrunn i sin emnekombinasjon i 4. årskurs tilsvarende for studenter ved studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi med hovedprofil Signalbehandling i medisinske anvendelser.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller tema à 7,5 stp. Aktuelle tema: Biomedisinske bilde- og signalbehandling og kommunikasjon - (3,75 stp), Digital bildekommunikasjon - (3,75 stp), Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler - (3,75 stp), Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billedannelse - (3,75 stp), Statistisk signalbehandling ved ultralyd billedannelse - (3,75 stp), Ultralyd transducere og frontendteknologi ved ultralyd billedannelse - (3,75 stp), Medisinsk instrumentering - (3,75 stp), Akustisk fjernmål - (3,75 stp), Radar - (3,75 stp), Medisinske sensorer - (3,75 stp), Adaptive filtre - (3,75 stp), Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter - (3,75 stp), 3D-lyd/Multimediantv - (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4530 ROMTEKN/NAVIG FDP**Romteknologi og navigasjon, fordypningsprosjekt
Space Technology and Navigation, Specialization Project**

Faglærer: Professor Børje Forssell, Professor Odd Gutteberg, Professor II Jens F. Hjelmstad
 Koordinator: Professor Odd Gutteberg
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ett eller flere av emnene: TTT4220 Satellittkommunikasjon, TTT4140 Navigasjon, TTT4155 Fjernmåling, TTT4150 Navigasjonssystemer.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTT4535 ROMTEKN/NAVIG FDE**Romteknologi og navigasjon, fordypningsemne
Space Technology and Navigation, Specialization Course**

Faglærer: Professor Børje Forssell, Professor Odd Gutteberg, Professor II Jens F. Hjelmstad
 Koordinator: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Undervises ikke studieåret 2007-2008
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i romteknologi, radar og navigasjonssystemer, og fjernmåling.

Anbefalte forkunnskaper: Ett eller flere av emnene (avhengig av temavalg): TTT4220 Satellittkommunikasjon, TTT4140 Navigasjon, TTT4155 Fjernmåling, TTT4175 Marin Akustikk, TTT4150 Navigasjonssystemer.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema. Aktuelle tema:

- Satellittnavigasjon.
- Satellittkommunikasjon.
- Radar.
- Akustisk fjernmåling.
- Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i tema kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eksamen gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN		100/100	C

TTT4540 RADIOTEKN/KOMM FDP**Radioteknikk og -kommunikasjon, fordypningsprosjekt
Radio Systems and Communication, Specialization Project**

Faglærer: Førstemanuensis Jon Anders Langen Aas, Førstemanuensis Torbjørn Ekman, Professor Odd Gutteberg, Professor Guennadi Kouzaev, Førstemanuensis Morten Olavsbråten
 Koordinator: Professor Odd Gutteberg
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTT4720: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap.

Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ett eller flere av emnene: TTT4145 Radiokommunikasjon, TTT4205 Mikrobølge og høyhastighets passive komponenter, TTT4210 Mikrobølgeintegreerte kretser, TTT4215 Antenneteknikk, TTT4220 Satellittkommunikasjon.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTT4545 RADIOTEKN/KOMM FDE
Radioteknikk og -kommunikasjon, fordypningsemne
Radio Systems and Communication, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Langen Aas, Førsteamanuensis Torbjørn Ekman, Professor Odd Gutteberg, Professor Guennadi Kouzaev, Førsteamanuensis Morten Olavsbråten

Koordinator: Førsteamanuensis Torbjørn Ekman

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTT4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i radiosystemer, konstruksjon og kommunikasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Ett eller flere av emnene (avhengig av temavalg): TTT4145 Radiokommunikasjon, TTT4205 Mikrobølge og høyhastighets passive komponenter, TTT4210 Mikrobølgeintegreerte kretser, TTT4215 Antenneteknikk, TTT4220 Satellittkommunikasjon.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema. Aktuelle tema:

- Satellittkommunikasjon.
- Antenneteknikk.
- Passive mikrobølgekomponenter.
- Aktive mikrobølge integrerte kretser.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i tema kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eksamen gir grunnlag for sluttarakter i emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

TTT4550 AKUSTIKK FDP
Akustikk, fordypningsprosjekt
Acoustics, Specialization Project

Faglærer: Professor Ulf R Kristiansen

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TTT4700: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut ifra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. ved å innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive prosjektrapport.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved Elektronikk med hovedprofil Akustikk.

Faglig innhold: Det omfatter teknologi for omvandling mellom elektromagnetiske og akustiske bølger (høytalere og mikrofoner), og dataassistert generering av lyd (virtuelle lydkilder). Anvendelsene omfatter: Akustiske bølger for kommunikasjon og fjernmåling i marine miljø. Lyd som miljøfaktor- støybekjempelse. Audioteknologi og subjektiv opplevelse (persepsjon) av lyd.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTT4555 AKUSTIKK FDE
Akustikk, fordypningsemne
Acoustics, Specialization Course

Faglærer: Professor Ulf R Kristiansen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTT4700: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Akustikkemnene gir grunnlaget for systemer, metoder og teori for modellering, representasjon, behandling og manipulering av lydilder og signaler (tale, musikk, støy m.m.)

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved Elektronikk med hovedprofil Akustikk.

Faglig innhold: Det omfatter teknologi for omvandling mellom elektromagnetiske og akustiske bølger (høytalere og mikrofoner), og dataassistert generering av lyd (virtuelle lydilder). Anvendelsene omfatter: Akustiske bølger for kommunikasjon og fjernmåling i marine miljø. Lyd som miljøfaktor- støybekjempelse. Audioteknologi og subjektiv opplevelse (persepsjon) av lyd. Det skal tas to valgte tema fra listen: Akustisk fjernmåling (3,75 Sp), Musikk og sansning (3,75 Sp), 3-D lyd og lyd i multimedia anvendelser (3,75 Sp), Numerisk akustikk: utvalgte emner (3,75 Sp), Virkninger av lyd (3,75 Sp), Bygningsakustikk: lydisolering (3,75 Sp), Bygningsakustikk: romakustikk (3,75 Sp).

Læringsformer og aktiviteter: Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Bli oppgitt ved start av kurset.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4560 MULTIMEDIA SIGN FDP
Multimediasignalbehandling, fordypningsprosjekt
Multimedia Signal Processing, Specialization Project

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTT4705: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen kommunikasjon med lyd, bilder og video inkludert menneske-maskin-interaksjon via ulike kommunikasjonskanaler.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi med hovedprofil Multimedia-signalbehandling.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Prosjektarbeidet skal dokumenteres med en skriftlig rapport og en muntlig presentasjon.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TTT4565 MULTIMEDIA SIGN FDE
Multimediasignalbehandling, fordypningsemne
Multimedia Signal Processing, Specialization Course

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTT4705: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypningskunnskap innen kommunikasjon med lyd, bilder og video inkludert menneske-maskin-interaksjon via ulike kommunikasjonskanaler.

Anbefalte forkunnskaper: For studenter ved studieprogrammene Elektronikk og Kommunikasjonsteknologi med hovedprofil Multimedia-signalbehandling.

Faglig innhold: Studenten skal velge to tema à 3,75 stp eller ett tema à 7,5 stp. Aktuelle tema: TTT1 3D-lyd og lyd i multimediaanvendelser - (3,75 stp) TTT5 Digital bildekommunikasjon - (3,75 stp) TTT9 Kommunikasjons- og kodingsteori for

trådløse kanaler - (3,75 stp) TTT11 Musikk og sansning - (3,75 stp) TTT16 Taleteknologi, utv.emner (3,75 stp) TTT17 Virkninger av lyd - (3,75 stp).

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i temaene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TTT4570 NAV/FJERNMÅL FDP
Navigasjon og fjernmåling, fordypningsprosjekt
Navigation and Remote Sensing, Specialization Project

Faglærer: Professor Børje Forssell, Professor Odd Gutteberg, Professor II Jens F. Hjelmstad
 Koordinator: Professor Odd Gutteberg
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTT4715: 15.0 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

Anbefalte forkunnskaper: Ett eller flere av emnene: TTT4220 Satellittkommunikasjon, TTT4140 Navigasjon, TTT4155 Fjernmåling, TTT4150 Navigasjonssystemer.

Faglig innhold: Individuelt.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TTT4575 NAV/FJERNMÅL FDE
Navigasjon og fjernmåling, fordypningsemne
Navigation and Remote Sensing, Specialization Course

Faglærer: Professor Børje Forssell, Professor Odd Gutteberg, Professor II Jens F. Hjelmstad
 Koordinator: Professor Børje Forssell
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: TTT4715: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi fordypning i romteknologi, radar og navigasjonssystemer, og fjernmåling.

Anbefalte forkunnskaper: Ett eller flere av emnene (avhengig av temavalg): TTT4220 Satellittkommunikasjon, TTT4140 Navigasjon, TTT4155 Fjernmåling, TTT4175 Marin Akustikk, TTT4150 Navigasjonssystemer.

Faglig innhold: Fordypningsemnet består av to valgte tema. Aktuelle tema: - Satellittnavigasjon - Satellittkommunikasjon - Radar - Akustisk fjernmåling - Fusjonering av sensordata og avanserte radarkonsepter.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen i tema kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Eksamen gir grunnlag for slutt karakter i emnet. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

Institutt for vann- og miljøteknikk

TVM4101 VANN OG MILJØTEKNIKK

Vann- og miljøteknikk

Hydraulic and Environmental Engineering

Faglærer:	Førsteamanuensis Knut Alfredsen, Professor Helge Brattebø, Professor Liv Fiksdal, Professor Ånund Killingtveit, Professor Tor Ove Leiknes, Universitetslektor Tone Merete Muthanna, Professor Nils Reidar Bøe Olsen, Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson, Professor Hallvard Ødegaard		
Koordinator:	Professor Helge Brattebø		
Uketimer:	Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene et godt teoretisk fundament for å forstå viktige miljøutfordringer, transport- og omdanningsprosesser i naturlige og tekniske systemer, og prinsippene for systemanalyse med sikte på materialomsetning, miljø, økonomi og levetid. Videre skal studentene få kjennskap til sentrale problemstillinger, strategier og teknologier i tilknytning til vassdrag, vann, avløp, samt avfall og materialkretsløpet for det bygde miljø.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Etter en kort presentasjon av viktige vann- og miljøutfordringer, introduserer faget det teoretiske grunnlaget for fagområdet vann- og miljøteknikk. Her presenteres teorien bak omdanningsprosesser og transportprosesser, samt modeller for å beregne omdanning og transport i naturlige og tekniske vannsystemer. Videre presenteres utdrag fra industriell økologi, med vekt på miljøsystemanalyse, livsløpskostnadsanalyse og levetidsvurderinger. Med utgangspunkt i dette teoretiske grunnlaget introduseres teknologiske strategier og løsninger for hvordan man kan møte miljøutfordringer i praksis, med problembasert læring knyttet til case innen vassdragsteknikk, vann- og avløpsteknikk, samt restproduktteknikk og industriell økologi. Aktuelle tema innen vassdragsteknikk er regulering, konsekvenser, systemløsninger, irrigasjon, energiproduksjon, vannkraft, vann og risiko. Aktuelle tema innen vann- og avløpsteknikk er vannforsyning, avløpsteknikk og renseteknikk. Aktuelle tema innen restproduktteknikk og industriell økologi er avfallsproduksjon, avfallsbehandling, materialkretsløp og ressursutnyttelse i tilknytning til det bygde miljø.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger knyttet til teorigrunnlaget for vann- og miljøteknikk. Forelesninger og gruppearbeid knyttet til problembaserte case om teknologiske strategier og løsninger i praksis. Spesielle aktiviteter i tiltaksukene. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved starten av semesteret.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TVM4105 HYDROLOGI

Hydrologi

Hydrology

Faglærer:	Førsteamanuensis Knut Alfredsen		
Uketimer:	Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
SP-reduksjon:	SIB5010: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvingar

Læringsmål: Å gi en forståelse av grunnleggende hydrologiske prosesser i vassdrag og urbane områder, samt ferdigheter i bruk av de viktigste hydrologiske måle- og beregningsmetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Det hydrologiske kretsløpet. Klimaet. Hydrometeorologi. Hydrologiske prosessar i nedbørfelt, nedbør, infiltrasjon, fordamping, danning av grunnvatn og avrenning. Klassisk og moderne teori for avløpsprosessen. Straum i metta og umetta sone, grunnvatn i fjell og laumasser. Snøhydrologi. Is på sjøar og elver. Hydrologiske måle- og reknemetodar. Numeriske modellar. Flomberekning. Urban hydrologi. Prognoser. Hovudtyngda av emnet omhandlar kvantitativ hydrologi med vekt på berekning og analyse.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesingar, rekne- og dataøvingar. Øvingar i felt med fokus på hydrologisk målemetodikk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: S. Lawrence Dingman: Physical hydrology, 2 utgåve + utdrag frå bøker og artiklar.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4106 HYDROLOGI VK
Hydrologi, videregående kurs
Hydrology, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Alfredsén, Professor Ånund Killingtveit
 Koordinator: Førsteamanuensis Knut Alfredsén
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Feltøving, Dataøvingar

Læringsmål: Å gi en grundig forståelse av utvalgte viktige hydrologiske tema og utvikle praktiske ferdigheter i bruk av målemetoder og simuleringsmodeller.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4105 Hydrologi eller liknede kunnskaper.

Faglig innhold: Innsamling av hydrologiske data og målemetodikk i felt. Prosesshydrologi. Snø og kaldklimahydrologi. Snømåling og modellering av snø. Konsentrerte og arealfordelte hydrologiske modeller. Bruk av hydrologiske modeller. Oppdatering og prognosering. Bruk av GIS for datapreparering og presentasjon. Flom og flomberegningar, flomsonekartlegging, flomforplantning.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesingar og seminar. Rekneøvingar og øvingar i bruk av simuleringsmodellar. Øvingar i felt. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Killingtveit og Sæthun: Hydrology, 1997.

Beven, K. Rainfall: Runoff modelling, John Wiley, 2001.

Utdrag fra bøker og artiklar.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4110 VANNKJEMI
Vannkjemi
Water Chemistry

Faglærer: Professor Liv Fiksdal
 Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIB5015: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Regneøvinger, laboratorieøvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i bruk av grunnleggende kjemiske prinsipper, knyttet til vannkvalitetsvurdering. Gjennom forelesninger og øvinger legges det vekt på å gi forståelse av og ferdighet i å kunne utføre kjemiske likevektsberegninger for praktiske anvendelser i forbindelse med transport og behandling av forsyningsvann og avløpsvann, og bruk av naturlige vannforekomster.

Anbefalte forkunnskaper: Emne TMT4100 Kjemi eller tilsvarende.

Faglig innhold: Viktige reaksjonstyper. Grunnlag for å beregne konsentrasjoner. Kvantitative syre-base-likevektsberegninger. Bufferintensitet. Programvare for løsning av kjemiske likevektsproblemer. Karbonatsystemet. Mineral-løselighet. Kompleksforbindelser. Redoks-reaksjoner. Retningslinjer for vannkvalitet. Vannkvalitetsparametre.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger kombinert med obligatoriske regne- og laboratorieøvinger delvis i grupper. Semesterprøve teller 30% og eksamen teller 70% av sluttkarakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: M.M. Benjamin: Water Chemistry, McGraw Hill 2002.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	SEMESTERPRØVE		30/100	D

TVM4116 HYDROMEKANIKK
Hydromekanikk
Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Geir Moe, Professor Nils Reidar Bøe Olsen, Amanuensis Yngve Robertsen
 Koordinator: Professor Nils Reidar Bøe Olsen
 Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet gir, med hovedvekt på vann, en grunnleggende innføring i væske-egenskaper, trykkforhold i væsker samt væskestrømning og -bevegelse.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende matematikk- og fysikk-kunnskaper tilsvarende emnene TMA4100/4105/4110 Matematikk 1/2/3 og TFY4102 Fysikk.

Faglig innhold: Emnet tar for seg både væsker som er i ro og som er i bevegelse. Det omfatter væskers fysiske egenskaper, hydrostatikk og dynamiske bevegelsesligninger samt prinsippene om konservering av masse og konservering av energi og impulssetningen. Det legges spesiell vekt på grunnleggende anvendelsesområder som rørstrømning, kanalstrømning, lineær bølgeteori samt drag- og løftekrefter på legemer og konstruksjoner. Emnet blir utformet og gjennomført i et tett samarbeid mellom Inst. for bygg, anlegg og transport og Inst. for vann- og miljøteknikk med sistnevnte som koordineringsansvarlig.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske teori-, regne- og laboratorieøvinger. Frivillig øving på Pirbadet. Frivillig nettbasert øvingsopplegg. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Kompendium i bølgeteori, skrevet av Geir Moe.

"Engineering Fluid Mechanics", 8. utgave, 2001 av Crowe, Roberson og Elger.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4125 VA-TEKNIKK GK

Vannforsynings- og avløpsteknikk, grunnkurs

Water Supply and Wastewater Engineering, Basic Course

Faglærer: Universitetslektor Tone Merete Muthanna, Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson, Professor Hallvard Ødegaard

Koordinator: Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Gi studentene ferdigheter i enkel planlegging, dimensjonering og drift av vannforsynings- og avløpsanlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Emnene TVM4105 Hydrologi, TVM4110 Vannkjemi og TVM4175 Hydraulikk eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Vann som ressurs og problem nasjonalt og globalt. Vannkilder og resipienter. Planlegging, prosjektering og drift av vannforsyningsanlegg og avløpsanlegg. Vannbehov. Inntak av vann, overføringssystemer, høgdebasseng, tappesystemer og fordelingsnett. Vannkvalitet og miljøhygiene. Behandling av drikkevann. Vannforsynings- og avløpshydraulikk. Avløpsvannets mengde og sammensetning (spillvann og overvann). Selvføllsledninger, overløp, fordrøyningsanlegg og utslippsanlegg. Ledningsbygging. Overvannshåndtering. Anlegg for rensing av avløpsvann og behandling av slam. Vann og avløp i spredt bebyggelse. Forvaltning, lover, forskrifter og tekniske bestemmelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Egne kompendier, kjøpes på instituttet.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4127 VA-SYSTEMER

Vannforsynings- og avløpssystemer

Water and Wastewater Systems

Faglærer: Professor II Sveinung Sægrov, Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson

Koordinator: Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi kompetanse i problemstillinger som er aktuelle innen overvannsteknologi og ledningsteknologi herunder gi ferdigheter til å planlegge, dimensjonere og drive vann og avløpssystemer.

Anbefalte forkunnskaper: De kursene i de tidligere stadier av studieretning Vann og miljø i studieprogram for Bygg- og miljøteknikk som omhandler vannforsynings- og avløpsteknikk, i særdeleshet kurset TVM4125 VA-teknikk, grunnkurs og TVM4130 Urbane vannsystemer.

Faglig innhold: Dette emnet er sammensatt av to deler hvert på 3,75 SP:

1. Overvannsteknologi (ansv.: Sveinn Thorolfsson).

2. Ledningsteknologi (ansv.: Sveinung Sægrov).

Innholdet i disse to delene er det samme som innholdet i fordypningstemaene med samme navn (se også TVM4515). Emnet skal gi et bredt teoretisk og praktisk fundament innen vannforsynings- og avløpssystemer. Innen Overvannsteknologi gis det

innføring i utbyggingens innvirkning på vannbalansen. Overvannets mengde og kvalitet. Datainnsamling. Planlegging, analysing og prosjektering av anlegg for vannførings- og forurensningskontroll, inkl. snøsmelting. Spesielle problemer og anlegg knyttet til overvannshåndtering i kaldt klima. Alternativsvurderinger baserte på miljømessige og økonomiske aspekter samt risiko. Overvann som element i landskapet og i nærmiljøet. Bærekraftige og økologiske overvannsløsninger. Overvannsplaner. Lover, forskrifter, standarder. Innen ledningsteknologi gis det innføring i belastninger på ledninger - ytre og indre mekanisk belastning, ledningsmaterialer - styrkeberegninger og nedbrytning, funksjonelle tilstandsanalyser og teknologi for kontroll og fornyelse. Det gis videre innføring i planlegging og prosjektering ved utbygging og fornyelse, samt utførelses- og rehabiliteringsmetoder for VA-ledninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, studiegrupper og selvstudier. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Diverse lærebøker, forelesningsnotater og andre publikasjoner.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4130 URBANE VANNSYSTEMER

Urbane vannsystemer

Urban Water Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB5030: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, ekskursjon

Læringsmål: Emnet skal gi ferdigheter å analysere og dimensjonere det urbane vannsystemet (UVS), samt å fremme forslag til utbedring, optimalisering og driftsstrategier for UVS.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4125 VA-teknikk GK eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Vann i by, og det urbane vannsystemet på og under bakken, med overvann, grunnvann og ledninger. Systembelastninger og kapasitet, trykkforhold, hydraulisk funksjonsevne, vannkvalitetsforhold, alternativsvurderinger, levetidsbetraktninger og fornyelse. Kilde- og resipientsspørsmål. Hovedplaner. Integrert urban vannhåndtering. Modelltyper. Modellering av vannforsynings- og avløpsystemer, teoretiske og praktiske betraktninger. Databehov og datainnsamling. Grunnlag for dimensjonering, analysing og forvaltning av UVS-systemer. Risiko og konsekvenser. Spesielle utfordringer i kaldt klima. Overvannshåndtering. Ledningsbygging. Forvaltning. Alternativsvurderinger basert på bærekraft, miljømessige og økonomiske aspekter og risiko. Lover, forskrifter, standarder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og case-studier i grupper. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4132 RENS VANN/AVLØPSV

Rensing av vann og avløpsvann

Water and Wastewater Treatment

Faglærer: Professor Liv Fiksdal, Professor Tor Ove Leiknes, Professor Hallvard Ødegaard, Forsker Stein Wold Østerhus

Koordinator: Professor Hallvard Ødegaard

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi kompetanse i problemstillinger som er knyttet til rensing av drikkevann og avløpsvann, herunder gi ferdigheter til å planlegge, dimensjonere og drive renselanlegg for vann og avløp.

Anbefalte forkunnskaper: De kursene i de tidligere stadier av studieretning Vann og miljø i studieprogram for Bygg- og miljøteknikk som omhandler vannforsynings- og avløpsteknikk, i særdeleshet kursene TVM4110 Vannkjemi, TVM4125 VA-teknikk GK og TVM4145 Vannrensprosesser.

Faglig innhold: Dette emnet er sammensatt av to deler hvert på 3,75 SP:

1. Drikkevannsbehandling og vannhygiene (ansv.: Liv Fiksdal).

2. Avløpsrensing og slambehandling (ansv.: Hallvard Ødegaard).

Innholdet i disse to delene er det samme som innholdet i fordypningstemaene med samme navn (se også TVM4515).

Emnet skal gi et bredt teoretisk og praktisk fundament innen vann- og avløpsrensing. Innen drikkevannsbehandling og vannhygiene gis det innføring i kvalitetsstandarder for drikkevann, dimensjonering og drift av enhetsprosesser som benyttes i drikkevannsbehandlingen samt i prosessoppbygging rettet mot ulike typer av vann som skal behandles. Videre blir hygieniske forhold i vannkilder, ledningsnett og resipienter beskrevet samt tiltak mot vannhygienisk forurensing og metoder for

overvåking. Det legges vekt på desinfeksjon av vann herunder inaktiveringseffektivitet og dannelse av desinfeksjonsbiprodukter samt risikoanalyse. Innen avløpsrensing og slambehandling gis det innføring i sammensetning av avløpsvann, krav til utslipp, dimensjonering og drift av enhetsprosesser som benyttes i avløpsrensingen, herunder mekaniske, biologiske og kjemiske prosesser, samt i prosessoppbygning rettet mot ulike utslippskrav og resipienter. Det blir lagt vekt på metoder for fjerning av næringsstoffer. Det gis videre innføring i dimensjonering og drift av slambehandlingsanlegg, herunder anlegg for avvanning, hygienisering/ stabilisering og termisk behandling samt endelig disponering av slam.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, studiegrupper og selvstudier. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Diverse lærebøker, forelesningsnotater og andre publikasjoner.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4140 VANNRESSURSFORVALTN

Vannressursforvaltning

Water Resources Management

Faglærer: Professor Ånund Killingtveit, Professor Hallvard Ødegaard

Koordinator: Professor Ånund Killingtveit

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, Ekskursjoner, Gruppearbeid

Læringsmål: Å gi innføring i sentrale metoder for vannressursplanlegging og metoder for fordeling og utnyttelse av vannressurser inkludert tekniske, økonomiske og miljømessige undersøkelser og beregningsmetoder.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper fra TVM4105 Hydrologi og TVM4165 Vannkraftverk og vassdragsteknikk.

Faglig innhold: Vannressurser i norsk og internasjonalt perspektiv. Sentrale utfordringer: knapphet på vann, miljøproblemer, konflikter om vann, klimaendringer. Flomproblemer ved arealplanlegging, flomsonkartlegging, flomvarsling og flomkontroll. Vassdragsregulering og vannkraft, irrigasjon, drikkevann og resipient for avløpsvann. Optimalisering ved planlegging og drift av reguleringsanlegg. Tekniske, økonomiske og miljømessige forhold. Konsekvensanalyser. Vannressursforvaltning i Norge; lovverk, organisering, saksang, verneplaner, samlet plan. Internasjonal vannressursforvaltning; EU's vanddirektiv. Bruk av matematiske modeller i vannressursplanleggingen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, ekskursjoner, regne- og dataøvinger. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet.

Kursmaterieill: Kompendier, rapporter og artikler, Web-baserte kilder.

Vurderingsform:	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4145 VANNRENSPROSESSER

Vannrenseprosesser

Unit Processes in Water and Wastewater Treatment

Faglærer: Professor Tor Ove Leiknes

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB5040: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet sikter mot de som ønsker spesialisering innen vannrensing. Gi innsikt i og forståelse av vannrensetekniske enhetsprosesser. Gi det prosessmessige grunnlag for, forståelse av og trening i matematisk modellering av vannrenseprosesser.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4116 Hydromekanikk, TVM4110 Vannkjemi og TVM4125 VA-teknikk GK eller tilsvarende forkunnskap.

Faglig innhold: Matematisk beskrivelse av prosesser. Reaksjoner. Kinetikk. Reaktorhydraulikk. Fysiske, kjemiske og mikrobiologiske enhetsprosesser som benyttes i vann- og avløpsrensing. Modellering av enhetsprosesser. Sammenbygning av enhetsprosesser. Modellering av vannbehandlingsanlegg og avløpsrenseanlegg. Beskrivelse av kjemiske og biologiske omsetningsprosesser i vann- og avløpsnett.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger kombinert med regne- og laboratorieøvinger, delvis utført i grupper. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: R.L. Droste: Theory and practice of water and wastewater treatment, John Wiley and Sons, 1997.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	SEMESTERPRØVE		20/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TVM4150 RESTPRODUKTTEKNIKK

Restproduktteknikk

Solid Waste Management

Faglærer:	Professor Helge Brattebø		
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIB5045: 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i restproduktteknikk, slik at studentene får en oversiktsforståelse om hovedtrekkene av avfallspolitikken og avfallssektoren. Særskilt vekt legges på mengder og typer avfall, lovverk og virkemidler, håndteringen av restprodukter og avfallsstoffer, teknologi for avfallsbehandling, samt styringsmidler og konsekvenser av restproduktthåndteringen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnets innhold er utformet for å gi en helhetlig introduksjon til håndtering av avfall og restprodukter:

- 1) Introduksjon til avfallssektoren: Avfallspolitikken og typer og mengder avfall.
- 2) Håndtering og behandling av avfall: Avfallssystemets tekniske utforming og kildesortering; oppsamling, innsamling og transport; deponering; forbrenning; biologisk omdanning; ekskursjon til anlegg for behandling og gjenvinning av avfall.
- 3) Løsninger for materialgjenvinning av avfall: Bakgrunn, systemoppbygging og eksempler (EE-avfall, BA-avfall, plastavfall og papiravfall).
- 4) Andre tema: Slam fra kloakkrenseanlegg og farlig avfall.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske øvinger, prosjektoppgave i gruppe, ekskursjon til lokale avfallsanlegg. Forelesningene vil holdes på engelsk, mens arbeid med øvinger og prosjekt kan foregå på norsk eller engelsk.

Kursmateriell: Det benyttes kursmateriell fra ulike kilder, for å støtte opp under forelesninger, prosjektarbeid og selvstudium. Dette gjøres elektronisk tilgjengelig for deltakerne underveis i semesteret. En del materiell er på norsk, og studenter som ikke leser norsk vil få tilbud om alternativt lesestoff.

Vurderingsform:	Muntlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TVM4155 NUM HYDRAULIKK

Numeriske modeller og hydraulikk

Numerical Models and Hydraulics

Faglærer:	Professor Nils Reidar Bøe Olsen		
Uketimer:	Høst: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.		
Und.språk:	Engelsk		
SP-reduksjon:	SIB5050(v.2): 7.5 SP		
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger

Læringsmål: Å gi innsikt i metoder for analyse og beregning av strømming og transportmekanismer i vassdrag og resipienter, bl.a. som grunnlag for vurdering av virkninger av fysiske inngrep.

Anbefalte forkunnskaper: Hydraulikk-kunnskaper tilsvarende emne TVM4116 Hydromekanikk.

Faglig innhold: Beskrivelse av prosesser, samt dataprogrammer og algoritmer for løsning av følgende problemer: Stasjonær og ikke-stasjonær strømming med fritt vannspeil i elver og kanaler, inkludert flombølger og sedimenttransport. Noen temaer fra limnologi. Emnet inneholder løsningsmetoder for spredningsligninger og Navier-Stokes ligninger i tre dimensjoner, inkludert bruk av dataprogrammer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Undervisningen vil foregå på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Boken "Hydroinformatics for Fluvial Hydraulics and Limnology", som kan lastes ned fra instituttets web-sider: folk.ntnu.no/nilsol/tvm4155.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4160 MATERIALSTRØMANALYSE**Materialstrømanalyse****Material Flow Analysis**

Faglærer: Professor Helge Brattebø
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende teoretisk og metodisk forståelse for MFA, og ferdigheter til selv å kunne utføre forenklete, men korrekte og gode analyser, blant annet med bruk av MFA-software. Videre skal studentene få kjennskap til viktige anvendelser for MFA, og forstå nytten av dette for å utvikle god ressurs- og miljømessig håndtering av material- og avfallsstrømmer i samfunnet.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4162 Industriell økologi, eller tilsvarende kunnskaper, samt enkel matematikk i form av matrise algebra og differensialligninger.

Faglig innhold: Emnet omfatter teori, metodikk og eksempler innen materialstrømanalyse (MFA), som innebærer en systematisk vurdering av strømmer og beholdninger av materialer innen et gitt system definert i rom og tid. En god dokumentasjon av materialstrømmene er en forutsetning for samlet sett god ressurs- og miljømessig håndtering, og for å unngå faren for suboptimaliseringer. Emnets teoretiske og metodiske deler omfatter: i) materialstrømanalyse i historisk perspektiv mht metodisk utførelse og anvendelsesfeltet, ii) metodikk, tekniske elementer og programvare innen materialstrømanalyse (MFA) og stoffstrømanalyse (SFA), og iii) dynamiske analyser. Eksempler inkluderer materialstrømanalyse på nasjonalt nivå, sektornivå og lokalt nivå, og knyttes til typiske problemstillinger innen miljø- og ressursforvaltning, materialstrømmer i samfunnets bygde miljø, samt forvaltningsoppgaver i tilknytning til avfall og gjenvinningssystemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Det benyttes diverse kursmateriell som distribueres elektronisk (It's learning) underveis i semesteret.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

TVM4162 INDUSTRIELL ØKOLOGI**Industriell økologi****Industrial Ecology**

Faglærer: Professor Helge Brattebø, Professor Sigurd Støren, Professor II Kjell Øren
 Koordinator: Professor Helge Brattebø
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvingskollokvier

Læringsmål: Emnet skal gi studentene oversiktskunnskap om teori, analysemetodikk og praktiske utfordringer innen feltet industriell økologi, med vekt på å forstå hvordan miljøvurderinger og miljøforbedringer gjennomføres med støtte i systemanalytiske metoder som materialstrømanalyse, risikoanalyse, livsløpsanalyse, kostnytte analyse, energianalyse og økoeffektivitetsanalyse.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Industriell økologi er studien av material- og energistrømmer i produktsystemer og samfunn, miljøkonsekvensene av disse, og innflytelsen av teknologi og sosio-økonomiske faktorer. Emnet introduserer strategier og metoder for kvantitativ analyse og implementering av industriell økologi, i fire deler. Del A definerer industriell økologi og redegjør for material- og energiomsetningen i samfunnet. Del B presenterer det teoretiske fundamentet for industriell økologi, herunder systemteori, termodynamikk og biologisk/økologisk teori, samt designprinsipper i industriell økologi. Del C gir en grundig og systematisk innføring i metoder for kvantitativ analyse, både med hensyn på fysiske og økonomiske parametre, herunder materialstrømanalyse, risikoanalyse, energi- og eksergianalyse, livsløpsanalyse, input-output analyse, kostnytte analyse, og økoeffektivitetsanalyse. Del D omhandler problemstillinger og metoder ved implementering av industriell økologi, i politikk, næringsliv og forvaltning. Det utføres øvinger og prosjekt der studentene får trening i bruk av kvantitative metoder. Prosjekter tilrettelegges spesielt mot studenter fra Energi og miljø, Industriell økonomi og teknologiledelse, Bygg og miljøteknikk, og Industriell økologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingskollokvier og prosjektarbeid i tverrfaglige grupper. Emnet undervises på engelsk. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår avsluttende skriftlig eksamen (50%) og arbeider (50%). Resultatet for delene angis i %-poeng, mens vurdering for hele mappen (sluttkarakter) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmateriell: Egenutviklet læremateriell/lærebok.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

TVM4165 VANNKRAFTVERK/VASSDR
Vannkraftverk og vassdragsteknikk
Hydro Power and Hydraulic Structures

Faglærer:	Professor II Odd Guttormsen, Førsteamanuensis II Leif Lia, Amanuensis Yngve Robertsen			
Koordinator:	Professor II Odd Guttormsen			
Uketimer:	Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gi kunnskaper om funksjon og utforming samt ferdighet i dimensjonering av viktige vassdragstekniske anlegg.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende hydromekanikk eller fluidmekanikk. Grunnleggende hydrologi.

Faglig innhold: Typer av vannkraftanlegg. Behov for magasinering av vann. Laster og stabilitet av dammer, betongdammer og fyllingsdammer. Flommer og flomavledning. Hydrauliske beregningsmetoder for strømming i vannveier. Dimensjonering og utforming av konstruksjoner i vannveier; inntaks- og utløpsarrangement, tunneler, rørledninger og svingebasseng. Turbintyper og arrangement av vannkraftstasjoner.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Dagesekskursjon. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Diverse kompendier.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4170 SYST BYGD MILJØ
Systemanalyse for det bygde miljø
Systems Analysis for Built Environment

Faglærer:	Post doktor Rolf André Bohne, Professor Helge Brattebø, Professor Per Jostein Hovde, Professor II Kjell Øren			
Koordinator:	Professor Helge Brattebø			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi et teoretisk grunnlag og trening i hvordan man kan utføre systemanalyse for det bygde miljø, spesielt som grunnlag for strategier for bærekraftig infrastruktur. Studenten skal utvikle ferdigheter mht bruk av analytiske elementer, metoder og datamodeller for å studere utviklingstrekk i etterspørselen av bygninger og infrastruktur, levetid, tilhørende material- og energiflyt, miljøeffekter, livsløpskostnader, og systemeffektivitet.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet er inndelt i tre deler: a) Introduksjon til systemanalyse for det bygde miljø, b) Elementer og metoder i systemanalysen, og c) Modeller, optimalisering og strategier.

Del a) beskriver hovedtrekkene ved systemanalyse for det bygde miljø, og starter med å redegjøre for systemteknikk generelt og dets relevans for systemanalyse og forbedringer av det bygde miljø. Deretter omhandles utviklingstrekkene for samfunnets etterspørsel etter og utbygging av ulike hovedkomponenter innen det bygde miljø, dvs. ulike typer bygninger og infrastruktur, samt faktorer som er sentrale med hensyn til bærekraft innen det bygde miljø.

Del b) går i dybden på enkeltelementene i system- og bærekraftanalyse for det bygde miljø; herunder metodikk for beregning og simulering av material- og energibehov og flyt, utslipp og miljøeffekter, ressurseffektiviteter, livsløpskostnader og kost/ nytte.

Del c) omhandler helhetlige scenario-, simulerings- og datamodeller som kan brukes til å studere utviklingstrekk, optimalisering og strategivurderinger, gitt et ønske om ressurseffektive og bærekraftige løsninger for det bygde miljø.

Emnet utformes med sikte på relevans for alle deler av studieprogram for Bygg- og miljøteknikk, og vil også være relevant for studieprogram, siden det har sterk metodisk orientering. Det kan tas både i 7. og 9. semester.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvingsarbeid og selvstudium. Undervisningen gjør bruk av generell teori og metodikk, og knyttes også til utvalgte praktiske eksempler fra ulike deler av det bygde miljø. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen teller avsluttende eksamen 70% og øvinger 30%. Resultater for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Artikler, notater, rapporter og datamodeller, som gjøres tilgjengelig over It's learning underveis i emnet.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

TVM4175 HYDRAULIKK

Hydraulikk

Hydraulics

Faglærer:	Amanuensis Yngve Robertsen			
Uketimer:	Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Gi kunnskaper og ferdigheter i anvendelse av hydrauliske beregningsmetoder og ligninger med tanke på strømning og bevegelse av vann i elver, kanaler og rør.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende hydromekanikk eller fluidmekanikk, tilsvarende emne TVM4116 Hydromekanikk.

Faglig innhold: Grunnleggende hydrauliske beregningsmetoder for praktisk dimensjonering av vannveier som rørledninger, tunneler, kulverter og kanaler samt samspillet mellom pumper/turbiner og vannveiene. Ensformig, uensformig, stasjonær og ikke-stasjonær strømning er sentrale tema både i forbindelse med rørstrømning og kanalstrømning (frispeilstrømning).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, obligatoriske teori-, regne- og laboratorieøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Lærebok oppgis ved undervisningsstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	B

TVM4500 RESTPR INDØKOL FDP

Restproduktteknikk og industriell økologi, fordypningsprosjekt

Waste Management and Industrial Ecology, Specialization Project

Faglærer:	Professor Helge Brattebø, Professor II Kjell Øren			
Koordinator:	Professor Helge Brattebø			
Uketimer:	Høst: 12S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TVM4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Fordypningsprosjektet skal gi en fordypning i en aktuell problemstilling innenfor fagfeltet restproduktteknikk og industriell økologi, herunder gi ferdigheter til å analysere, vurdere og/eller prosjektere tekniske løsninger.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4150 Restproduktteknikk, TVM4162 Industriell økologi, eller tilsvarende (avgjøres av faglærer). Det anbefales bakgrunn i emner fra faggruppen Restproduktteknikk ved Institutt for vann- og miljøteknikk eller fra Industriell økologi-studiet.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet tar sikte på at studenten skal fordype seg i et spesifikt tema innen Restproduktteknikk og industriell økologi, herunder innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten gjennomføre et eget, selvstendig prosjektarbeid, som kan være i form av en utredning, modellutvikling/analyse eller prosjektering av teknisk anlegg. Dette skal også inkludere utarbeidelse av en prosjektplan med milepæler, rapportering av delresultat og skrijving av en prosjektrapport.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Individuelt.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

TVM4505 RESTPR INDØKOL FDE

Restproduktteknikk og industriell økologi, fordypningsemne

Waste Management and Industrial Ecology, Specialization Course

Faglærer:	Professor Helge Brattebø, Professor II Aage Heie, Professor II Kjell Øren			
Koordinator:	Professor Helge Brattebø			
Uketimer:	Høst: 3F+9S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TVM4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

Læringsmål: Emnet skal gi dybdekunnskap innen fagfeltet restproduktteknikk og industriell økologi, med vekt på å gi teoretisk god forståelse av avfallshåndtering, materialstrømmer, ressursutnyttelse og industriell økologisk analyse.

Anbefalte forkunnskaper: TVM4150 Restproduktteknikk, TVM4160 Materialstrømanalyse, TVM4162 Industriell økologi eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet skal inneholde de følgende to tema (hvert på 3,75 SP): Restproduktteknikk, fordypning (ansv.: Aage Heie) og Industriell økologi, fordypning (ansv.: Helge Brattebø). Temaene skal gi teoretisk og praktisk fordypning innen fagfeltet og således også støtte opp om fordypningsprosjektet som tas parallelt. Halvparten av hvert tema består av en fast, felles teoridel som undervises i form av seminarer med aktiv studentmedvirkning. Den andre halvparten av hvert tema består av individuell teori tilpasset den enkelte students prosjekt.

Læringsformer og aktiviteter: Seminarer og veiledet selvstudium, med eksternt samarbeid der dette er naturlig.

Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Avtales i begynnelsen av semesteret.

Vurderingsform:		Mappeevaluering		
Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D	
ARBEIDER		30/100		

TVM4510 VA-TEKNIKK FDP

Vannforsynings- og avløpsteknikk, fordypningsprosjekt Water and Wastewater Engineering, Specialization Project

Faglærer: Professor Liv Fiksdal, Professor Tor Ove Leiknes, Professor II Sveinung Sægrov, Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson, Forsker Stein Wold Østerhus

Koordinator: Professor Hallvard Ødegaard

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TVM4710: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsprosjektet skal gi en fordypning i en aktuell problemstilling innenfor vannforsynings- og avløpsteknikken herunder gi ferdigheter til å planlegge, dimensjonere og drive vann og avløpssystemer og renseanlegg for vann og avløp.

Anbefalte forkunnskaper: De kursene i de tidligere stadier av studieretning Vann og miljø i studieprogram for Bygg- og miljøteknikk som omhandler vannforsynings- og avløpsteknikk, i særdeleshet kurset TVM4125 VA-teknikk, grunnkurs.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet innen VA-teknikk tar sikte på at studenten skal fordype seg i et spesifikt tema innen VA-teknikken, herunder innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten gjennomføre et eget, selvstendig prosjektarbeid, som kan være i form av en utredning, et forprosjekt for et VA-anlegg eller et eksperimentelt arbeid. Dette skal også inkludere utarbeidelse av en prosjektplan med milepæler, rapportering av delresultat og skriving av en prosjektrapport.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Individuelt.

Vurderingsform:		Arbeider		
Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
ARBEIDER		100/100		

TVM4515 VA-TEKNIKK FDE

Vannforsynings- og avløpsteknikk, fordypningsemne Water and Wastewater Engineering, Specialization Course

Faglærer: Professor Liv Fiksdal, Professor Tor Ove Leiknes, Professor II Sveinung Sægrov, Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson, Professor Hallvard Ødegaard

Koordinator: Professor Hallvard Ødegaard

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TVM4710: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en fordypning i problemstillinger som er aktuelle innen vannforsynings- og avløpsteknikk herunder gi ferdigheter til å planlegge, dimensjonere og drive vann og avløpssystemer og renseanlegg for vann og avløp.

Anbefalte forkunnskaper: De kursene i de tidligere stadier av studieretning Vann og miljø i studieprogram for Bygg- og miljøteknikk som omhandler vannforsynings- og avløpsteknikk, i særdeleshet kurset TVM4125 VA-teknikk, grunnkurs.

Faglig innhold: Fordypningsemnet skal inneholde to av følgende fire mulige tema (hvert på 3,75 SP):

Innen VA-systemer:

Overvannsteknologi (ansv.: Sveinn Thorolfsson).

Ledningsteknologi (ansv.: Sveinung Sægrov).

Innen VA-rensing:

Drikkevannsbehandling og vannhygiene (ansv.: Liv Fiksdal).

Avløpsrensing og slambehandling (ansv.: Hallvard Ødegaard).

Temaene skal gi et bredt teoretisk og praktisk fundament innen fagfeltet og således også støtte opp om fordypningsprosjektet som skal velges innen enten VA-systemer eller VA-rensing. Valget av prosjektorientering har derfor innflytelse på valg av tema. Studenter som ønsker en så bred VA-teknisk utdanning som mulig, med fagprofil i retning av VA-rensing, vil velge temaene:

Drikkevannsbehandling og vannhygiene,

Avløpsrensning og slambehandling,

samt fordypningsprosjekt innen et av VA-rensingstemaene.

I tillegg vil vedkommende velge VA-systemer som ordinært emne.

Studenter som ønsker en så bred VA-teknisk utdanning som mulig, med fagprofil i retning av VA-rensing, vil velge temaene:

Drikkevannsbehandling og vannhygiene,

Avløpsrensning og slambehandling,

samt fordypningsprosjekt innen et av VA-rensingstemaene.

I tillegg vil vedkommende naturlig velge VA-systemer som ordinært emne.

Tilsvarende vil studenter som ønsker en så bred VA-teknisk utdanning som mulig, med fagprofil i retning av VA-systemer, velge temaene:

Overvannsteknologi,

Ledningsteknologi,

samt fordypningsprosjekt innen et av VA-systemtemaene.

I tillegg vil vedkommende naturlig velge VA-rensing som ordinært emne.

Se forøvrig faglig innhold under de ordinære emnene VA-rensing og VA-systemer.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, seminarer, studiegrupper og selvstudier. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieell: Diverse lærebøker, forelesningsnotater og andre publikasjoner.

Vurderingsform:

Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TVM4520 VASSDRAGSTEKN FDP

Vannkraft og vassdragsteknikk, fordypningsprosjekt

Hydropower and Hydraulic Engineering, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Alfredsen, Professor II Odd Guttormsen, Professor Ånund Killingtveit, Førsteamanuensis II Leif Lia, Professor Nils Reidar Bøe Olsen, Amanuensis Yngve Robertsen, Professor Haakon Støle

Koordinator: Professor Ånund Killingtveit

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TVM4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Fordypningsprosjektet skal gi fordypning innenfor en aktuell problemstilling innenfor vassdragsteknikk, og trening i å planlegge og gjennomføre et større prosjektarbeid.

Anbefalte forkunnskaper: De kursene i tidligere stadier av studieretning Vann og miljøteknikk som omhandler vassdragsteknikk, med særlig vekt på emnene TVM4105 Hydrologi og TVM4165 Vannkraftverk og vassdragsteknikk, eller tilsvarende kunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsprosjektet i vassdragsteknikk tar sikte på at studenten skal fordype seg i et spesifikt tema, ved å innhente kompletterende kunnskap gjennom litteratursøk og kombinere dette med egen kunnskap. Studenten skal gjennomføre et eget selvstendig prosjektarbeid som kan være i form av en utredning, et forprosjekt for et vannkraftanlegg eller et vassdragsteknisk anlegg for flomkontroll eller erosjonskontroll, el.l. Det kan også være et eksperimentelt arbeid i laboratoriet eller utarbeidelse av programvare. Prosjektarbeidet skal inkludere utarbeidelse av prosjektplan med milepæler, rapportering av framdrift og utarbeidelse av en sluttrapport.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieell: Individuelt.

Vurderingsform:

Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

TVM4525 VASSDRAGSTEKN FDE
Vannkraft og vassdragsteknikk, fordypningsemne
Hydropower and Hydraulic Engineering, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Alfredsen, Professor II Odd Guttormsen, Professor Ånund Killingtveit, Førsteamanuensis II Leif Lia, Professor Nils Reidar Bøe Olsen, Professor Haakon Støle

Koordinator: Professor Ånund Killingtveit

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TVM4720: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet sikter mot å gi studentene grunnlag for å utføre teknisk, økonomisk og miljømessig analyse og planlegging for bygging og drift av vannkraftverk og andre typer tekniske konstruksjoner i vassdrag. Videre skal studentene lære å ta i bruk sentrale programsystemer for vannkraftplanlegging.

Anbefalte forkunnskaper: Studieretning Vann og miljø, som minimum emnene TVM4105 Hydrologi og TVM4165 Vannkraftverk og vassdragsteknikk, evt tilsvarende forkunnskaper.

Faglig innhold: Fordypningsemnet innen Vannkraft og Vassdragsteknikk vil gi studenten en fordypning innenfor vannkraft- og vassdragsplanlegging, med vekt på en kombinasjon av teknisk-økonomisk analyse, hensyn til miljøvirkninger og miljøtilpasning, og studier av utvalgte komponenter innenfor det hydrauliske systemet, fra inntak til utløp.

Noen hovedtema: Utførelse og optimalisering av tekniske element som dammer, tunnelsystemer, inntak, flomløp, kraftstasjoner og tilhørende anlegg. Hydrologisk grunnlag og beregning av ressursgrunnlag. Simuleringsmodeller for kraftverksystem for beregning av produksjon/nytteverdi og endringer i hydrologiske forhold i elver og magasiner. Kost/nytte vurderinger, metoder for å bestemme optimale løsninger for totalsystemet og for de enkelte komponenter som inngår. Miljøforhold i vassdrag og virkninger av vannkraftutbygging, tiltak for å motvirke uheldige miljøvirkninger. Internasjonale problemstillinger vektlegges i form av naturgitte forskjeller og forskjellig praksis, særlig anlegg med kombinasjon av vannkraft, flomkontroll, irrigasjon (kunstig vanning).

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, ekskursjoner, selvstendige studier og øvingsarbeid. Forelesninger, øvinger og kollokvier vil bli koblet mot et større vannkraftprosjekt der en også vil trekke inn konsulenter, utbygger og forvaltning i undervisningen, for å illustrere hvordan moderne vannkraft-/vassdragsplanlegging gjennomføres i praksis. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

Kursmaterieill: Fagbøker, forelesningsnotater, publikasjoner, utredninger, forskrifter m.v

Vurderingsform: Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Emner som inngår i sivilingeniørstudieplanen og som andre fakulteter enn sivilingeniør-fakultetene har ansvar for:

Medisinfag

MFEL1010 MEDISIN FOR IKKE-MED

Innføring i medisin for ikke-medisinere Medicine for Non-Medical Students, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Asbjørn Støylen
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S Vår: 12S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 SP-reduksjon: MFEL1020: 7.5 SP, MD4011: 7.5 SP
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: 7 pbl-øvinger i begge semestrene

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en generell innføring i medisin for studenter som ønsker å anvende sin fagkunnskap på prosjektproblemstillinger rettet mot medisin. Emnet tar spesielt sikte på studenter innen teknologi, informatikk og organisasjonsfag, men vil kunne være aktuelt som perspektivemne.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Faget gir en generell innføring i medisin for studenter som ikke er opptatt ved medisinstudiet. Emnet tar for seg kroppens anatomi og fysiologi; fra celle til organ. Årsaker til en del vanlige sykdommer som hjerteinfarkt, kreft, hjerneslag og kronisk obstruktiv lungelidelse, blir gjenstand for fordypning. Videre vil emnet ta for seg hvordan helsevesenet fungerer, samt hvordan pasienter blir utredet og behandlet når de oppsøker lege. Anvendelse av teknologi vil bli vektlagt. Etske problemstillinger som kan oppstå knyttet til bruk av medisinsk teknologi og informatikk vil også bli drøftet. Faget har et omfang av 7,5 studiepoeng. Faget er tilrettelagt for engelskspråklige studenter.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger gis kun i høstsemesteret. I vårsemesteret kan man ta kurset som et nettbasert selvstudium. Alle forelesninger er filmet, og ligger tilgjengelig på It's learning. I tillegg er presentasjonene lagt ut i pdf-format. 7 obligatoriske PBL-oppgaver løses og leveres på nettet.

Kursmaterieill: Seeley, Stephens Tate: Essentials of Anatomy and Physiology, 6. utgave (ISBN: 007110805X).

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

TOKS1010 MED TOKSIKOLOGI

Medisinsk (human) toksikologi Medical (Human) Toxicology

Faglærer: Professor II Jan Alexander, Professor Odd Georg Nilsen, Førsteamanuensis Asbjørn Magne Nilsen, Professor Tore Syversen
 Koordinator: Professor Odd Georg Nilsen
 Uketimer: Vår: 4F+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Semesteroppgave

Læringsmål: Studentene skal erverve seg kunnskap om:

- 1) hvordan enkelte kroppsfrømmede stoffer fra miljø og arbeidsliv kan utøve toksiske effekter i sentrale organ og funksjonssystemer hos mennesket,
- 2) toksikologiske virkningsmekanismer og
- 3) enkle analyser for bestemmelse av mulig helserisiko etter eksponering for ytre agens.

Forkunnskapskrav: Det forutsettes at studentene har generelle kunnskaper i fysiologi, kjemi og biokjemi.

Anbefalte forkunnskaper: Avlagt eksamen i eller følger undervisning i følgende emner: BI1001 og BI1004, eller TBT4100 og TBT4105 eller tilsvarende.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i generelle toksikokinetiske modeller. Lever, nyre, lunge, immun-, og nervesystemet vil bli gjennomgått som målorgan for toksisk kjemisk påvirkning. Helserisiko i forbindelse med fremmedstoffer i og genmodifisering av matvarer vil bli belyst. Stor vekt vil bli lagt på metoder for evaluering av helserisiko for menneske etter ytre påvirkninger/eksponering av kreftfremkallende og ikke-kreftfremkallende kjemiske produkter. Alle studenter skal delta gruppevis i en obligatorisk avsluttende seminaroppgave.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og seminarer.

Kursmaterieill: Lærebok: Casarett Doull's Toxicology 6th edition som oppslagsbok. Utleverte notater. Datinnhenting ved søk på nettet.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

Arkitekturfag

AAR1050 FORMGIVING Formgiving som kreativ prosess Design as a Creative Process

Faglærer:	Førsteamanuensis Eivind Kasa
Uketimer:	Høst: 2F+5Ø+5S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
Karakter:	Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnets mål er å gi studentene kunnskap om og forståelse for forskjellige avbildningsmetoder, dessuten innsikt i grunnleggende formprinsipper for å gjøre dem bedre skikket til å arbeide med formgiving.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Formgiving av objekter (produktdesign/arkitektur); tekniske konstruksjoner, apparater, bygninger og andre nyttegenstander er resultatet av en kreativ prosess hvor utøverens forståelse og erfaring for utvikling av ideer spiller sammen med vedtatte konvensjoner: Prosjekteringsmetoder, presentasjons-måter, bruk av grafiske symboler osv. Emnet er en introduksjon til formgivingsfaget og tar opp basale prinsipper som ligger til grunn for all kreativ virksomhet innenfor design. Emnet tar opp temaene Geometrisk Avbildning, Tegning (frihånds-) og formgiving knyttet til prosjektering av et enkelt spesifikt objekt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Studentene skal kun arbeide med blyant, passer, lineal på papir og modellbygging. Dette betraktes som et nødvendig erfaringsgrunnlag hvis en skal kunne utnytte datamaskinen som verktøy for å skape/prosjektere fysiske produkter. Øvingene med personlig konsultasjon utgjør en viktig del av undervisningen ("Learning by Doing").

Kursmaterieill: Det er ikke utarbeidet eget kompendium til emnet, men studentene vil få utdelt en liste med relevant, utvalgt litteratur. Avdelingsbiblioteket for fakultetet vil i hele semesteret sperre denne litteraturen til gjennomsyn og 1-dags lån.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		1/1	

AAR4200 FORM OG FARGE GK 1 Form og farge, grunnkurs 1 Form and Colour, Basic Course 1

Faglærer:	Professor Charles Alexander Booker
Uketimer:	Høst: 1F+8Ø+3S Vår: 2F+7Ø+3S = 15.0 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
SP-reduksjon:	SIA0505: 15.0 SP
Karakter:	Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Høst: Innføring i grunnleggende teknikker i tegnerisk fremstilling relatert til designområdet med vekt på form og formanlyse. Innføring i prinsipper om layout og visuell presentasjon i design. Vår: Innføring i plastisk 3D problemstillinger og grunnleggende formlære. Innføring i fargeforståelse og bruk.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet er forbeholdt studenter ved Industriell design.

Faglig innhold: Tegning, presentasjon. 3D form. Farge.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsoppgaver, individuell veiledning (korreksjon). Forelesninger, seminarer og kollokvier. Undervisningen samordnes med undervisningen i emnet TPD4105 Produktdesign 2 - IT.

Kursmaterieill: Eksempler fra billedkunst, industridesign og arkitektur. Anbefalte bøker: D.K. Francis, Ching: Tegning. Ingegerd Andersson m.fl.: Grafisk utforming. Layout og desktop. Cheryl Akner-Koler: Three Dimensional Visual Analysis. Urban Willumsen: Fargelære. Johannes Itten: Fargekunstens elementer. Dick Powell: Presentation Techniques.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

AAR4205 FORM OG FARGE GK 2 Form og farge, grunnkurs 2 Form and Colour, Basic Course 2

Faglærer:	Professor Charles Alexander Booker
Uketimer:	Høst: 2F+7Ø+3S = 7.5 SP
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Videreføring i anvendt fargebruk, materialer i plastisk form, presentasjon og kommunikasjon. Design historie tar for seg historiske og systematiske spørsmål innenfor design. Det vil formidle kjennskap til historisk viktige designprodukter og deres teoretiske bakgrunn med henblikk på forståelse av deres plass i tekniske, produksjonsmessige, samfunnsmessige og ideologiske systemer.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på emne AAR4200 Form og farge GK 1, og er forbeholdt studenter ved Industriell design.

Faglig innhold: Farge, fargebruk, plastisk form, presentasjon, designhistorie.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsoppgaver, individuell veiledning (korreksjon). Forelesning, seminarer, kollokvier. Undervisningen kan på forskjellige måter knyttes til prosjektoppgave i Produktdesign 3. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne TPD4115 Produktdesign 3.

Kursmaterieill: Eksempler fra billedkunst og industridesign. Kompendium 1 og 2 i Designhistorie og John Heskett: Industrial Design.

Vurderingsform: Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	33/100	
ARBEIDER		66/100	

AAR4210 FYS MILJØPLANLEGGING

Fysisk miljøplanlegging

Physical Planning and the Environments

Faglærer: Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng, Amanuensis Terje Skogseth, Førsteamanuensis Sveinn T Thorolfsson

Koordinator: Professor Helge Fiskaa

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIA4005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Konsentrert landmålingskurs

Læringsmål: Studentane skal gjennom arbeid med det fysiske miljøet få ein introduksjon til viktige element i berekraftig byutvikling og infrastruktur. Dei skal i tillegg få grunnleggande kjennskap til prosjektarbeid i grupper, rapportskriving og presentasjon.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet er bygd opp omkring eit gjennomgåande prosjekt i eit konkret byområde. Prosjektet tek for seg lokalisering og arealbruk, service- og fellesfunksjonar, leik og rekreasjon, transportsystem, trafikktryggleik og universell utforming, og vassforsyning, avløp og forureiningar. På grunnlag av situasjonsanalyser skal det utarbeidast forslag til forbetringar av det fysiske miljøet og gjennomførast konsekvensvurderingar og samanlikning av alternativ. I prosjektet inngår bruk av digitale kart og framstilling av analyser og planforslag ved hjelp av enkel bruk av geografiske informasjonssystem (GIS). I tilknytning til dette blir det gitt ei innføring i landmåling. Forelesingane legg vekt på spørsmål som er sentrale i prosjektarbeidet, og vil elles gje innblikk i planleggingas samfunnsmessige oppgåver og planprosessar.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet blir gjennomført som problembasert læring (PBL) med hovudvekt på prosjektarbeid i grupper. Prosjektet gjer bruk av IKT-verktøy og skal presenterast som skriftleg rapport i digitalt format. Emnet blir gjennomført i samarbeid mellom Institutt for byforming og planlegging, Institutt for bygg, anlegg og transport og Institutt for vann- og miljøteknikk. Gruppevis prosjektkarakter, men mogleg med differensiert karakter innan gruppa. Landmålingskurset må vere godkjent for å få karakter i emnet. Det skjer ei samordning med førstesemesteropplegget Teknostart.

Kursmaterieill: I tillegg til kompendium blir faglitteratur til prosjektarbeidet tilgjengeleg på Fakultetsbiblioteket. Delar av kursmaterieillet blir gjort tilgjengeleg på web.

Vurderingsform: Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

AAR4215 FYS DETALJPLANLEGG

Fysisk detaljplanlegging

Local Planning

Faglærer: Professor Helge Fiskaa

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIA4010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gjennom prosjektretta arbeid sette studentane i stand til å forstå krav som inngår i detaljplanlegginga, og utarbeide regulerings- og bebyggelsesplanar for ulike situasjonar i eit by- og tettstadsområde.

Anbefalte forkunnskaper: Bygger delvis på emne AAR4210 Fysisk miljøplanlegging eller tilsvarande.

Faglig innhold: (I) Fysisk detaljplanlegging som forvaltningsmessig aktivitet i historisk og generelt perspektiv og slik det i dag er fastlagt i Plan- og bygningslova. Aktøranes ulike roller - samarbeid og medverking. (II) Planutforming i byar og tettstader i lys av folks og funksjonars behov og moglege løysingar, med vekt på nærmiljø, tilgjenge og forholdet til naturgrunnlag og infrastruktur. (III) Situasjons- og behovsanalysar som grunnlag for planutforming. (IV) Utarbeiding av planforslag i lys av overordna plan, rammevilkår og etterfølgjande gjennomføring. Planframstilling ved hjelp av GIS.

Læringsformer og aktiviteter: Øvingsarbeid i grupper, forelesingar, synfaringar. Øvingane må vere leverte og godkjende før eksamen og tel i den endelige karakteren.

Kursmaterieill: Kompendium og anna materiale - blir opplyst ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

AAR4220 FYS OVERSIKTSPLANL

Fysisk oversiktsplanlegging

Master Planning

Faglærer: Førsteamanuensis Kathrine Strømmen
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIA4020: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal gi studentene kjennskap til og innføring i sentrale problemstillinger og i det lovmessige grunnlaget for fysisk oversiktsplanlegging. Studentene skal settes i stand til å planlegge for ulike situasjoner i et by-/tettstedsmessig område
Anbefalte forkunnskaper: Emnet skal faglig sees i sammenheng med AAR4215 Fysisk detaljplanlegging og AAR4225 Samordnet areal- og transportplanlegging. GIS-kunnskap er en fordel.

Faglig innhold: Oversiktsplanleggingens bakgrunn, historie, forvaltningsstruktur og innhold. Innføring i planleggingsteori, planleggingens organisering, konflikter i planlegging og situasjonsavhengig planlegging. Innføring i sentrale planleggingsmetoder deriblant strategisk planlegging, utredningsmetodikk og bruk av informasjonsteknologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, seminar. Øvingene teller 50% av den endelige karakteren i emnet. Det kreves bestått på alle delvurderinger (både øving og eksamen) for å få bestått sluttarakter i emnet.

Kursmaterieill: Kompendium.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

AAR4225 SAMORD AREAL/TRANSP

Samordnet areal- og transportplanlegging

Integrated Land Use and Transportation Planning

Faglærer: Førsteamanuensis Kathrine Strømmen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SIA4023: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet skal sette studentene i stand til å forstå sammenhengene mellom arealbruk og transport og få kjennskap til planlegging av arealbruk og transportinfrastruktur på overordnet nivå.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet skal ses i sammenheng med AAR4220 Fysisk oversiktsplanlegging og transport- og vegplanleggingsfag (dvs. TBA4216/TBA4215 Veg- og gateplanlegging, TBA4291 Transportanalyse, TBA4300 Trafikksikkerhet og miljøkonsekvenser og TBA4305 Godstransportsystemer).

Faglig innhold: Arealbruk som drivkraft i byer og regioners utvikling. Arealbrukens betydning for reisevaner. Samspillet mellom ulike transporttyper og krav til transportstandard avhengig av arealbruk. Innføring i planlegging og konsekvensutredning som forvaltningsmessig aktivitet. Bruk av reisevaneundersøkelser, databaser, GIS-teknologi og konsekvensanalyser. Organisering og gjennomføring av tverrfaglig planutarbeidelse på oversiktsnivå.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger, seminar. Øvingen teller 50 % av den endelige karakteren. Det kreves bestått på alle delvurderinger (både øving og eksamen) for å få bestått sluttarakter i emnet.

Kursmaterieill: Kompendium, offentlige rapporter og veiledningsmateriale.

Hompland (red.) Byens veier. Fagbokforlaget

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

AAR4235 ØKONOMI VERDISKAP
Økonomi og verdiskaping
Business Management and Added Value

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Banken
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en innføring i bruk av finansregnskapet i økonomisk styring og strategisk utvikling. Sentralt er regnskapsforståelse og verdifastsettelse i strategisk sammenheng.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Økonomistyring i strategisk sammenheng. Introduksjon til økonomiske sammenhenger og økonomiforståelse. Finansregnskapet og lovbestemmelser for god regnskapskikk. Oppbygging av resultatregnskapet og balansen. Analyser av bedriftens lønnsomhet, likviditet og finansielle situasjon. Krisesyntomer i og utenfor bedriften og hva kan bedriften gjøre for å bedre økonomisk situasjon. Logistikk og flyorientert økonomistyring.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

AAR4710 BY/REGIONPL FDP
By- og regionplanlegging, fordypningsprosjekt
Urban Planning, Specialization Project

Faglærer: Professor II Yngve Karl Frøyen, Førsteamanuensis Alf-Ivar Oterholm, Førsteamanuensis Kathrine Strømmen
 Koordinator: Professor Tor Medalen
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk, Norsk
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema ved hjelp av vitenskapelig arbeidsmetodikk som litteraturstudier, kildesøk og undersøkelsesmetodikk. Videre skal studentene lære å gjennomføre et selvstendig prosjektarbeid med prosjektplanlegging, rapportering underveis og utarbeidelse av prosjektrapport i henhold til spesifisert standard.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset/prosjektoppgaven forutsetter kunnskap om by- og regionplanlegging fra et eller flere av emnene AAR4215 Fysisk detaljplanlegging, AAR4220 Fysisk oversiktsplanlegging, AAR4225 Samordnet areal- og transportplanlegging og AAR4845 Lanskapsplanlegging og GIS.

Faglig innhold: Emnet består av et prosjekt i by- og regionplanlegging. Prosjektarbeidet vil bli hentet fra problemstillinger av forsknings- og utviklingsmessig karakter innenfor instituttets fagområde i samråd med faglærer. Fordypningsprosjektet skal tas sammen med et fordypningsemne.

Læringsformer og aktiviteter: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

Kursmaterieill: Bakgrunnsmaterieill vil være avhengig av prosjektet og presenteres ved semesterets oppstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

AAR4720 BY/REGIONPL FDE
IKT i byplanlegging, by- og regionplanlegging, fordypningsemne
ICT in Urban Planning - Urban and Regional Planning, Specialization Course

Faglærer: Førsteamanuensis Alf-Ivar Oterholm, Førsteamanuensis Kathrine Strømmen
 Koordinator: Professor II Yngve Karl Frøyen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal få en innføring i hvordan en kan utnytte ulike IKT verktøy i byplanlegging og prosjektarbeid.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset forutsetter noe kunnskap om GIS i planlegging, f.eks. slik som undervist i emnene AAR4215 Fysisk detaljplanlegging og AAR4220 Fysisk oversiktsplanlegging.

Faglig innhold: Emnet vil dreie seg om datafangst og datahåndtering av geografisk informasjon, til bruk i fysisk planlegging. Metodetilfanget i emnet vil omfatte statistisk bearbeidning, analyse og presentasjon. Det vil bli lagt vekt på kjennskap til og bruk av offentlige databaser, gjort tilgjengelige f.eks av Statens kartverk (som GAB) av andre forvaltningsorganer (som NVDB,

Elveg.), eller gjennom felles forvaltningsprosjekter (som Arealis). I tillegg vil en se på ulike metoder for egen datafangst. Emnet vil legge vekt på konstruksjon og anvendelse av databaser, herunder geodatabaser, og benytte ulike standarder for utveksling av geografiske data. Presentasjonsdelen av faget vil både ta opp tradisjonelle metoder, og nyere web-baserte løsninger. En vil i emnet få kjennskap til bruk av ulike programvare som, MS Access, ATP, ArcGis og SPSS samt bruk av webklienter for innsamling, presentasjon og distribusjon av plandata.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Lærebok f.eks. Heywood et. al (2002) An introduction to Geographical information systems. Tor Bernardsens introduksjonsbok om GIS er et norskspråklig alternativ.

Vurderingsform:	Oppgave/Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	2/3	D
	OPPGAVE		1/3	

AAR4826 EIENDOMSPROSJEKT

Eiendomsutvikling - prosjekt

Real Estate Development - Project

Faglærer: Førsteamanuensis Geir Karsten Hansen
 Uketimer: Høst: 12Ø = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal få praktisk erfaring i det å utvikle en eiendom for salg, eller for verdistigning.

Anbefalte forkunnskaper: Ferdig med 3 års grunnutdanning ved Arkitektstudiet ved NTNU eller tilsvarende.

Faglig innhold: Prosjektet vil dreie seg om å utvikle et urbant eller semiurbant område fra en offentlig eller privat eiendomsutviklers perspektiv. Utviklingen skal bestå i å vurdere den eksisterende situasjonen (plansituasjonen, tilstandsvurdering osv) og foreta et mulighetsstudie, utarbeide et eller flere utviklingskonsept for endring av den eksisterende situasjonen. Det skal utvikles en forståelse for markedsmechanismene. De økonomiske konsekvensene av valg skal reflekteres, samtidig skal en markedsføringsstragi utarbeides.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og seminar.

Kursmaterieill: Oppgis senere.

Vurderingsform:	Oppgave			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE		1/1	

AAR4828 EIENDOMSUTVIKLING

Eiendomsutvikling

Real Estate Development

Faglærer: Professor Tor Medalen
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øving/prosjekt

Læringsmål: Studentene skal lære å planlegge og gjennomføre en eiendomsutviklingsprosess.

Forkunnskapskrav: Emnet forutsettes tatt i kombinasjon med AAR4540 Prosjekt- og eiendomsutvikling for studenter på masterprogram i eiendomsutvikling og eiendomsforvaltning.

Emnet bør tas i 2. årskurs (3. semester) for studenter i Master i fysisk planleggingsprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper: 3 år ved Fakultet for arkitektur og billedkunst eller tilsvarende.

3 år ved IVT-fakultetets relevante studieretninger eller tilsvarende. Det er en fordel å ha AAR4220 Fysisk oversiktsplanlegging

Faglig innhold: Emnet inneholder:

- Eiendomsutvikling og planlegging
- Arealbrukskunnskap (bolig- og næringsareal)
- Lokaliseringsteori
- Økonomisk og markedsmessig vurdering av eiendomsutviklingsprosjekt
- Eiendomsporteføljer
- Eiendomsutviklingsprosessen og avtaler

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, øvinger og seminar.

Kursmaterieill: Lærebok, rapporter og kompendium.

Vurderingsform:	Oppgave/Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE		1/3	
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	2/3	D

AAR4915 ENERGIBRUK
Energi - og ressursbruk i bygninger
Energy- and Resource Use in Buildings

Faglærer: Professor Anne Grete Hestnes
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnets formål er å gi studentene en generell forståelse av vår energi- og ressursituasjon og å gi en bred innføring i aktuelle muligheter for utforming og teknisk utrusting av bygninger med sikte på miljø-optimal bruk av energi og andre ressurser.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet vil være obligatorisk for studenter som tar prosjektemner på samme tema. Det kan også tas som frittstående kunnskapsemne.

Faglig innhold: Tema presentert er: Ressursbegrepet. Norges energi- og ressursituasjon. Energibruk i bygninger. Miljøkonsekvenser av energi- og ressursbruk ved lokalisering, utforming, produksjon, og drift av bygninger. Ulike tiltak for å redusere energibruk og/eller miljøbelastning.

Læringsformer og aktiviteter: Kunnskapsstoffet presenteres i forelesninger og gjennom litteraturstudier. I tillegg gis obligatoriske øvinger som dels gir erfaring i bruk av analyseverktøy og dels gir studentene mulighet til å prøve ut aktuelle løsninger i gitte situasjoner.

Kursmaterieill: Lechner, N. "Heating, Cooling, Lighting. Design Methods for Architects", ISBN 0-471-24143-1. Diverse forelesningsnotater.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	D

AAR4950 PROGRAMMERING
Programmering og evaluering av bygninger
Programming and Evaluation of Buildings

Faglærer: Førsteamanuensis Geir Karsten Hansen
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi basiskunnskap om programmering av byggeprosjekt med behovs- og virksomhetsanalyser, og metoder for evaluering av bygninger i bruksfasen.

Anbefalte forkunnskaper: Ferdig med 3. årskurs grunnutdanning ved Arkitektstudiet NTNU eller tilsvarende. Gjennomført AAR4465 Arkitektur 6 med bygnings- administrasjon eller tilsvarende.

Faglig innhold: Kurset vil ha fokus på programmeringsprosessen som strekker seg fra byggherrens første ide om et byggeprosjekt, med behovsutredning og virksomhetsanalyser, frem til ferdig behandling og besluttet byggeprogram. Vi går inn på hva et program omfatter, hvem som deltar i programmeringen, innhenting og bearbeiding av informasjon og ulike arbeidsmåter/teknikker brukt i programmeringsprosessen. Her inngår også oppbyggingen av et programdokument etter NS 3455 Bygningsfunksjonstabellen.

Kurset vil gjennomgå ulike teknikker for evaluering av bygninger i bruk (POE - Post Occupancy Evaluation) som grunnlag for programmering av nye bygg, og som vurdering og reprogrammering av eksisterende bygninger.

Det vil bli lagt vekt på casestudier og workshops knyttet til gjennomgang av teori og ulike arbeidsmetoder for programmering/POE. Prosjektoppgaven omfatter analyse av program og rammebetingelser for et byggeprosjekt, og/eller en evaluering (POE) av et bygg i bruk.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og workshops. Øvinger og prosjektarbeid utformes individuelt eller som gruppearbeid.

Kursmaterieill: Kurskompendium og utvalgte lærebøker.

Vurderingsform: Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		2/3	
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/3	

Realfag

BI2071 FORURENS BIOLOGI
Forurensningsbiologi
Pollution Biology

Faglærer: Førsteamanuensis Augustine Arukwe, Professor Bjørn Munro Jenssen, Førsteamanuensis Åse Krøkje
 Koordinator: Førsteamanuensis Åse Krøkje

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+16S = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: MNKBI271: 15.0 SP, MNKBI270: 15.0 SP, SIK7020: 7.5 SP, MNKBI270(v.2): 15.0 SP,
 MNKBI270A: 9.0 SP, MNKBI270A(v.2): 9.0 SP, TBI4100 7,5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent prosjektoppgave, Godkjent lab.kurs

Læringsmål: Etter å ha fullført kurset skal studentene ha kunnskaper om forurensning av luft, vann og jord, samt effekter på planter, dyr og mennesker.

Forkunnskapskrav: BI1001, BI1004.

Faglig innhold: Emnet omfatter forurensning av luft, vann og jord og gir en innføring i virkningene av giftstoffer på planter, dyr og mennesker, herunder oppbygning, forekomst, spredning og virkninger av ulike kjemiske forbindelser (tungmetaller, pesticider, carcinogener og andre industrielle produkter) som griper forstyrrende inn i biologiske systemer. Det gis også en kort omtale av virkningen av radioaktiv stråling. Laboratoriekurset omfatter en innføring i metoder for påvisning av kjemiske miljøforstyrrende elementer og deres effekt.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger: 50 timer.

Prosjektoppgave: obligatorisk.

Laboratoriekurs: 30 timer, obligatorisk.

Kursmaterieill: Oppgis senere.

Vurderingsform: Oppgave/Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE		15/100	
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	85/100	

FY2450 ASTROFYSIKK

Astrofysikk

Astrophysics

Faglærer: Professor Michael Kachelriess

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: MNFFY250: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi grunnleggende kunnskaper om solsystemet, stjerner, galakser, universet, og forståelse av fysiske prosesser i denne sammenhengen.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende FY1001 Generell fysikk I/TFY4145 Mekanisk fysikk, FY1004 Innføring i kvantefysikk/TFY4215 Kjemisk fysikk og kvantemekanikk, og FY1005/TFY4165 Termisk fysikk.

Faglig innhold: Emnet gir en generell innføring i astrofysikk, med diskusjon av bl.a. solsystemet, stjerner, stjerneutvikling, Melkeveien, galakser, Universet generelt og kosmologi.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieill: M. Kachelriess, A concise introduction to astrophysics.

M.L. Kutner, Astronomy: A physical perspective (Cambridge University Press 2003).

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

FY3020 ROMTEKNOLOGI I

Romteknologi I

Space Technology I

Faglærer: Professor Anders Carl G. Johnsson

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Obligatorisk prosjektrapport

Læringsmål: Emnet gir en innføring i utvalgte aspekter av Romteknologi.

Forkunnskapskrav: Opptak til NTNU-studier.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset er åpent for studenter fra flere fag og fakulteter. For deler av kurset, hvor bl.a. banemekanikk, kommunikasjonssystemer m.v. blir gjennomgått, er det en fordel med kunnskaper i fysikk og matematikk. I enkelte andre deler av kurset, hvor bl.a. vektløshet tas opp, er det en fordel med kunnskaper om biologiske/medisinske systemer.

Faglig innhold: Det gis en introduksjon til Romteknologi og Romorientert virksomhet. Mekanikk i rommet. Vektløshet og vektløshetsforskning. Atmosfæren. Brensel- og rakett-teknologi. Satelitter. Observasjonssatelitter, miljøovervåkning.

Kommunikasjon og kommunikasjonssystemer. Mennesket i rommet.

Konsentrert kurs, to uker, i høstsemesteret.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet gis som et konsentrert kurs, over to uker, i høstsemesteret. Forelesninger på ettermiddagstid. Essayoppgave/rapport over emne valgt i samråd med faglærer er obligatorisk.

Kursmaterieill: Kursbok vil bli anbefalt. Kurskompendier og kursmateriale vil bli delt ut.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	C

FY3021 ROMTEKNOLOGI II

Romteknologi II

Space Technology II

Faglærer: Professor Anders Carl G. Johnsson

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjente rapporter og prosjektrapport

Læringsmål: Kurset tar sikte på å gi en utvidet forståelse for praktiske og teoretiske aspekter av Romteknologi. Det tas sikte på å øke studentenes evne til å gjennomføre større eksperimenter.

Forkunnskapskrav: Emnet FY3020 Romteknologi I.

Anbefalte forkunnskaper: Kurset er åpent for studenter fra flere fag og fakulteter.

Kurset forutsetter at en har gjennomgått emnet FY3020 Romteknologi I.

Faglig innhold: Emnet er et konsentrert praktisk-eksperimentelt kurs. Tidspunkt vil bli kunngjort senere.

Kurset inneholder bl.a. en uke med laboratorieøvelser og eksperimenter som er lagt til Andøya rakettskytefelt. Emnet bygger på FY3020 Romteknologi I, som er en forutsetning for opptak. Opptaket er begrenset av tilgjengelig plass ved Andøya rakettskytefelt.

Øvelsene omfatter bl.a. bestemmelser av skalahøyden, gjennomføring av satellitt-"tracking" m.v. Oppskyting av en nyttelast planlegges. I tillegg til de praktiske øvingene og eksperimentene inneholder kurset forelesninger og regneøvinger, og et større selvstendig arbeid.

Emnet gis under forutsetning om nødvendig økonomisk støtte.

Læringsformer og aktiviteter: Hovedtyngden av dette emnet er en konsentrert, fulltids aktivitet på Andøya raketstasjon. I tillegg kommer forberedelser og etterarbeid (rapportering m.m.) Individuelle rapporter over prosjekt og laboratorieøvinger er obligatorisk.

Kursmaterieill: En kursbok vil bli anbefalt, og kompendier og annet kursmateriale vil bli delt ut.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	C

FY3201 ATMOSFÆRENS FYSIKK

Atmosfærens fysikk

Atmospheric Physics

Faglærer: Førstekonsulent Snorre Hansen

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: MNFFY321: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjekt

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i atmosfærens fysikk, med vekt på forhold som er viktige for transmisjon av sol- og varmestråling.

Anbefalte forkunnskaper: Basiskunnskaper i fysikk og matematikk.

Faglig innhold: Emnet tar for seg atmosfærens sammensetning og struktur, termodynamiske prosesser og atmosfærisk stabilitet. Deretter diskuteres transmisjon av sol- og varmestråling, spesielt avhengigheten av aerosoler, skyer og andre variable komponenter. En behandler videre problemer ved måling av spektral atmosfærisk stråling, polarisasjonseffekter, standarder, monokromatorer, detektorer, usikkerheter og generell karakterisering av spektroradiometre.

Læringsformer og aktiviteter: Emnet undervises sammen med TFY4295.

Forelesninger og regneøvinger. Forelesningene vil bli gitt på engelsk hvis nødvendig.

Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 80% og prosjektarbeid 20%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semester start.

Vurderingsform:	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	OPPGAVE		20/100	

FY3402 SUBATOMÆR FYSIKK**Subatomær fysikk****Subatomic Physics**

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam
 Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: MNFFY362: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i subatomær fysikk, med hovedvekt på teori for atomkjerner og elementærpartikler og deres vekselvirkninger.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet forutsetter (eller kan tas samtidig med) TFY4205 Kvantemekanikk.

Faglig innhold: Emnet behandler sentrale fenomener i subatomær fysikk, med hovedvekt på teori. En diskuterer atomkjerner og elementære partikler, krefter og prosesser, bindinger og desintegrasjoner og spredningsprosesser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

FY3403 PARTIKKELFYSIKK**Partikkelfysikk****Particle Physics**

Faglærer: Professor Kåre Olaussen
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Engelsk
 SP-reduksjon: MNFFY363: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjente øvinger

Læringsmål: Studenten skal oppnå kunnskaper om viktige fenomener og begreper i elementærpartikkelfysikk.

Forkunnskapskrav: Emnet forutsetter kunnskaper i kvantemekanikk på nivå som f.eks TFY4205 Kvantemekanikk.

Anbefalte forkunnskaper: FY3402/TFY4285 Subatomær fysikk eller tilsvarende.

Faglig innhold: Det gis en innføring i sentrale begreper i partikkelfysikken, symmetrier, invarianser og bevaringslover. Kvarckmodellen. Svake vekselvirkninger behandles spesielt. Det gis også en kort innføring i gruppeteori, spesielt SU(2) gruppene for spinn og isospinn.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieell: D. Griffiths: Introduction to Elementary Particles.

Vurderingsform:	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	C
	SEMESTERPRØVE		33/100	C

KJ2022 SPEKTR MET ORG KJEMI**Spektroskopiske metoder i organisk kjemi****Spectroscopic Methods in Organic Chemistry**

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: MNKKJ222: 7.5 SP, MNKKJ222(v.2): 7.5 SP, MNKKJ221: 6.0 SP, TKJ4115: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Strukturoppklaring av organiske molekyler er helt avhengig av spektroskopi. Studentene vil lære å oppklare stukturaen til organiske molekyler ved kombinasjon av ulike spektroskopiske metoder. Disse metodene brukes også i økende grad til studier av reaksjonsmekanismer og til strukturstudier av biologisk viktige molekyler.

Anbefalte forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i organisk kjemi tilsvarende KJ1020 eller TKJ 4100.

Faglig innhold: Ved forelesninger, gruppeøvinger og individuelle hjemmeøvinger gjennomgås prinsippene for ultrafiolett/synlig lysabsorpsjonsspektra, infrarødt spektra, 1H-, 13C-, og 2D kjernemagnetisk resonansspektra og massespektra. Emnet er spesielt konsentrert om tolkning av spektra for organiske forbindelser.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (4 timer per uke). Frivillige teoretiske øvinger (ca. 2 timer per uke). Obligatorisk semesteroppgave hvor en ukjent forbindelse skal strukturoppklares ved praktiske øvinger i de spektroskopiske teknikkene (ca.

20 timer). Godkjent rapport.

Ved ekstraordinær eksamen (utsatt eksamen eller annen ekstraordinær eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	C

KJ2053 KROMATOGRAFI
Kromatografi (Videregående analytisk kjemi II)
Chromatography

Faglærer: Professor Anne Fiksdahl, Førsteamanuensis Rudolf Schmid

Koordinator: Professor Anne Fiksdahl

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: MNKKJ253: 7.5 SP, TKJ4105: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent laboratoriekurs, Godkjente øvinger/semesterprøver

Læringsmål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende teoretisk og praktisk forståelse av kromatografi. Studenten skal settes i stand til å planlegge egnede kromatografiske analysemetoder for ulike formål. Videre vil studenten gjennom laboratorieoppgavene lære realistisk anvendelse av de viktigste kromatografiske metodene på relevante analyseproblemstillinger.

Forkunnskapskrav: Bestått eksamen i KJ1000 og KJ1020/TKJ4100 eller tilsvarende emner.

Faglig innhold: Emnet gir en teoretisk og praktisk innføring i kromatografiske separasjonsprinsipper og metoder. Grunnleggende teori anvendt på adsorpsjons- og fordelingskromatografi blir omtalt. Følgende teknikker behandles: Tynnsjikt-kromatografi (TLC), kolonnekromatografi (inkl. HPLC), gasskromatografi (GC), ionebytter-, eksklusjons-, og superkritisk fluid kromatografi (SFC). Koblede kromatografi-spektroskopimetoder (GC-MS o.a.), prøveopparbeidelse, (fastfase ekstraksjon, SPE) og metoder for chirale separasjoner blir også gjennomgått.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (3 timer per uke) og laboratorieøvinger (4 timer per uke). I løpet av kurset avholdes det 2 skriftlige semesterprøver (2 timer) og 2 prosjektoppgaver, hvorav 3 av disse delene må være godkjent for å få adgang til eksamen. Alle laboratorierapporter skal godkjennes for adgang til eksamen.

Ved ekstraordinær eksamen (utsatt eksamen eller annen ekstraordinær eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

Kursmaterieell: T. Greibrokk, J. Karlsen og K.E. Rasmussen: Kromatografi, 3. utg., Universitetsforlaget, Oslo, 1998 (ISBN 82-13-02356-0).

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	

KJ3021 KJERNEMAGN RESONANS
Kjernemagnetisk resonansspektroskopi
Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: MNKKJ321: 7.5 SP, MNKKJ321(v.2): 7.5 SP, TKJ4120: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Kernemagnetisk resonansspektroskopi (NMR) har fått en enorm betydning for oppklaring av kompliserte strukturer både innenfor organisk kjemi og biokjemi. Dette skyldes ikke minst utvikling av nye metoder for opptak av spektra. Emnet gir en innføring i avanserte moderne NMR-teknikker og deres praktiske anvendelse.

Anbefalte forkunnskaper: Undervisningen bygger på KJ2022 eller tilsvarende emner.

Faglig innhold: Prinsippet for moderne NMR, og anvendelsen av denne metoden innen organisk kjemi vil bli behandlet. NMR-puls vil bli forelest. Multidimensjonal NMR-spektroskopi og anvendelsen til statisk og dynamisk strukturbestemmelse vil bli gjennomgått. Utvalgte eksempler fra litteraturen blir gjennomgått og diskutert.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger (3 timer per uke) og øvinger (1 time per uke). Ved ekstraordinær eksamen (utsatt eksamen eller annen ekstraordinær eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen. Undervisningen gis på engelsk ved behov.

Kursmaterieell: H. Friebolin: Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, 3. ed., Wiley -VCH, 1998. E. Breitmaier: Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, Wiley, 1993.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	

Humanistiske fag

EXPH0001 FILOSOFI VITEN TEORI

Filosofi og vitenskapsteori Philosophy and Theory of Science

Faglærer: Førsteamanuensis Solveig Bøe, Professor Ståle Rainer Strøm Finke, Førsteamanuensis Olav Gundersen, Professor Jonathan Knowles, Førsteamanuensis Lars Johan Materstvedt, Universitetslektor Magne Reitan, Førsteamanuensis Ingebjørg Seip, Førsteamanuensis Brit Strandhagen

Koordinator: Førsteamanuensis Brit Strandhagen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S Vår: 4F+2Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: EXH001: 7.5 SP, EXH0210: 7.5 SP, EXH001(v.2): 7.5 SP, EXPH6001: 7.5 SP, EXPH6002: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: 2 godkjente obligatoriske øvingsoppgaver

Læringsmål: Å gi et systematisk og historisk overblikk over filosofiske, vitenskapsteoretiske og etisk-politiske problemer og teorier. Disse problemene og teoriene er grunnleggende for forståelsen av kultur, samfunn, vitenskap og teknologi. Å øve studentene i argumentasjon, begrunnelse og vitenskapelig skriving, samt i kritisk refleksjon og diskusjon med utgangspunkt i pensumrelevante og aktuelle tema.

Forkunnskapskrav: Ingen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i filosofi og vitenskapshistorie ved å trekke linjer fra antikkens verdensbilde til diskusjoner i vår egen samtid. Emnet er delt inn i tre bolker:

1. Antikken,
2. Den vitenskapelige revolusjon og nyere filosofi,
3. Moderne vitenskapsteori.

Det greske synet på natur, vitenskap, håndverk og kunst blir gjennomgått, sammen med grekernes forståelse av moral, politikk, rasjonalitet og argumentasjon. Neste hovedtema er den vitenskapelige revolusjon og det moderne verdensbildet, som knyttes til nyere erkjennelsesteori og etikk. Videre behandles framveksten av de humanistiske vitenskapene og darwinistisk utviklingsteori. Dette følges opp av en presentasjon av grunnbegreper og tradisjoner i nåtidig filosofi og vitenskapsteori, samt noen grunntema i nyere argumentasjonsteori og etisk-politisk teori.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen består av forelesninger og seminarer. Det gis 3 øvingsoppgaver, en for hver av de tre bolkene omtalt ovenfor. To av disse må leveres og godkjennes for å kunne gå opp til eksamen. Forelesningene tar for seg de store linjene i pensum og gir en grunnleggende historisk og systematisk innføring i begreper og tenkere/posisjoner. Seminarene er undervisning i mindre grupper, der studentene arbeider med øvingsoppgaver under veiledning.

Øvingsoppgavene skal helst skrives i grupper på 3-5 personer, men kan også skrives parvis eller enkeltvis. Gjennom diskusjoner og oppgaveskriving skal studentene øves i vitenskapelig og filosofisk argumentasjon i så vel muntlig som skriftlig form.

Kursmaterieell: Dagfinn Døhl Dybvig Magne Dybvig: Det tenkende mennesket (Trondheim: Tapir, 2003 ny/2. utgave). Hele boken er pensum.

Merk at tidligere utgaver av boken (2001 og 2002) ikke kan brukes!

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	D

FRA0501 FRA I Fransk I French I

Faglærer: Universitetslektor Sophie Marie Roger Vauclin

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Fransk, Norsk

SP-reduksjon: FRA0500: 7.5 SP, HFFRA005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Diktat, 5-10 min.

Læringsmål: Studentene skal ha innsikt i grunnleggende trekk ved formverket i fransk grammatikk og være i stand til å føre enkle samtaler om dagligdagse tema som er berørt i pensumtekstene. De skal kunne skrive små tekster der et begrenset ordforråd blir tatt i bruk. Studentene skal også ha noe kjennskap til fransk kultur og samfunnsliv.

Forkunnskapskrav: Ingen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i fransk allmennspråk med vekt på uttale, lytteforståelse, grunnleggende grammatikk og skriftlige øvelser. Emnet gir også et lite innblikk i fransk kultur og samfunnsliv gjennom tekststudium og samtale.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppeundervisning. Det gis én samla karakter i emnet. Stryk i én del medfører stryk i hele emnet. Ved stryk må begge deler tas på nytt.

Kursmaterieell: Pensum oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig/Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	2/3	C
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/3	

HFEL0001 ETIKK

Etikk

Ethics

Faglærer:	Professor Truls Egil Wyller			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	EXFAC6001: 7.5 SP, FI1105: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	En godkjent skriftlig øvingsoppgave	

Læringsmål: Bli kjent med ulike svar på etikkens hovedspørsmål: Hvordan bør vi leve?

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Hva er moral? Hva er lykke? Hvordan er et rettferdig samfunn? Blir vi ufri av plikter og normer? Kan kultur- og verdikonflikter løses? Dette er eksempler på etiske spørsmål, og kurset gir en innføring i etiske teorier slik de har utviklet seg i samfunnet fra den greske oldtiden fram til i dag. Sentrale navn i framstillingen er Sokrates, Platon, Aristoteles, Augustin, Hobbes, Hume og Kant, samt nyere tenkere som Habermas og Rawls. Slik blir vi kjent med ulike svar på etikkens hovedspørsmål: Hvordan bør vi leve? Verdier og normer i vitenskapssamfunnet diskuteres, blant annet mot bakgrunn av forskjellige ideer om hva et "universitet" bør være. Etiske problem og utfordringer innen universitetets forskjellige studieområder/vitenskapsområder, og innen de profesjoner universitetet utdanner for, presenteres gjennom eksempler og på bakgrunn av etiske teorier.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvingsgrupper. Det kreves én godkjent øvingsoppgave på 3-6 sider i 12 pkt. Times New Roman, 1,5 linjeavstand for å kunne gå opp til eksamen. Oppgavebesvarelsene kan skrives av grupper på inntil 2 studenter. Fire timer skriftlig sluttprøve.

Kursmaterieell: Truls Wyller: Etikdens historie. En systematisk framstilling. Cappelen, 1996.

Platon: Gorgias (i norsk oversettelse ved A. Stigen) Samlaget, 1994 (Kursorisk).

HFEL0001 Kompendium, ca. 60 sider.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	D

HFEL0002 VITSKAPELIG TENKING

Vitenskapelig tenkning og faglige fremstillingsmåter

Academic Thinking and Presentation of Academic Work

Faglærer:	Førsteamanuensis Finn Bostad			
Uketimer:	Høst: 2F+1Ø+9S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	4 godkjente øvingsoppgaver med veiledning	

Læringsmål: Viktige læringsmål vil være å utvikle muntlige og skriftlige ferdigheter i refleksjon og argumentasjon, samt å skape forståelse for de arbeidsprosessene som fører fram til fagtekster og for de kravene som stilles til de ferdige produktene.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Vitenskapelig arbeid stiller krav til refleksjon, kvalitet og evne til å arbeide sammen med andre i tverrfaglige grupper. Det er derfor nødvendig med kunnskap om ulike fagkulturer, arbeidsstrategier og framstillingsmåter. Vitenskapelig tenkning og faglige framstillingsmåter tar sikte på å bevisstgjøre nye studenter om generelle og felles normer for saklighet, sammenheng og etterprøvnbarhet i vitenskapelig arbeid. Emnet tilbyr videre opplæring i faglig framstilling som en viktig refleksjons- og kvalitetssikringsmetode i akademisk arbeid. Emnet gir også innføring i slikt arbeid innenfor spesifikke kunnskapskulturer som har egne kriterier for kunnskapstilegnelse og framstilling. Emnet skal bidra til et teoretisk og kritisk perspektiv på akademisk og faglig argumentasjon og gi studentene et grunnlag for å kunne analysere og vurdere andres tekster. Gjennom å studere faglig argumentasjon og framstilling i ulike fag skal studentene kunne utvikle sin egen faglige identitet samtidig som de får et grunnlag for å ha respekt for andres.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og gruppeundervisning.

Nærmere om vurderingsordningen: Eksamen består av en hjemmeeksamen. Obligatoriske øvinger må være godkjent før kandidaten får levere hjemmeeksamen. Øvingene skal være på 2-5 maskinskrevne A4-sider hver (linjeavstand 1,5). Størrelsen på hjemmeeksamen skal normalt være på 10-12 maskinskrevne A4-sider (linjeavstand 1,5). Oppgaven får bokstavkarakterer.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Hjemmeeks			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	HJEMMEEKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	

HFEL0006 ENERGI OG SAMF**Energi, miljø og samfunn
Energy, Environment and Society**

Faglærer: Førsteamanuensis Margrethe Aune, Forsker Thomas Berker, Forsker Robert Næss, Post doktor Marianne Ryghaug, Forsker Jøran Solli, Professor Knut Holtan Sørensen

Koordinator: Forsker Stig Kvaal

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: To øvinger (ca. 3-4 sider)

Læringsmål: Emnet skal gi en oversikt over samfunnsvitenskapelige forståelser av energi, med vekt på politiske, økonomiske, kulturelle og miljømessige forhold. Det skal gjøre studentene kjent med noen hovedtilnærminger til å analysere samfunnsmessige aspekter ved energi og energibruk, med særlig vekt på de teknologier som utvikles og anvendes for å produsere, transportere og anvende energi.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet vil være konsentrert om følgende hovedtema:

Historisk overblikk over utviklingen av energiteknologier, energiforsyning og energipolitikk. Hovedtrekk ved det norske energisystemet. Innovasjonsprosesser og teknologisk utvikling. Ulike energiaktører og deres rolle i arbeidet med å skape bærekraftig energiproduksjon og -bruk.

Klima-problemet. Energibruk, brukerforståelser.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen vil være prosessorientert, med vekt på skape fortrolighet med hvordan sentrale samfunnsvitenskapelige begreper kan anvendes i konkrete analyser av problemstillinger i skjæringsfeltet energi, miljø og samfunn. Undervisningen vil bestå av forelesninger, studentaktivitet og diskusjoner. To øvinger skal være bestått for å få anledning til å ta eksamen. Karakter gis på bakgrunn av en fire timers skriftlig eksamen. Dersom det melder seg færre studenter enn 5 til emnet, avtales undervisning og/eller individuell veiledning med Institutt for tverrfaglige kulturstudier.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	

HFEL0007 ANNERLEDESLANDET**Annerledeslandet - norsk historie for ikke-historikere
A Different Country**

Faglærer: Universitetslektor Stian Hauge

Koordinator: Professor Staffan Wahlgren

Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: HIST0505: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Innsikt historiefagets egenart og hovedlinjer i norsk historie sett i internasjonalt perspektiv.

Forkunnskapskrav: Ingen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: I offentlig debatt møter ein ofte forestillinga om at Norge er "annleislandet" som skil seg vesentleg fra det som elles er vanleg i var del av verda. Dette emnet ønskjer å utfordre denne forestillinga. Det skjer gjennom ein gjennomgang av grunnleggjande drag i norsk historie ut fra to sentrale spørsmål: Er norsk utvikling spesiell eller berre ein variant av ei allmenn utvikling? I kor stor grad har norsk utvikling vorte overbestemt av internasjonale utviklingsdrag? Mellom dei tema som blir drøfta i dette perspektivet er statsdanninga og trusskiftet for tusen år sidan, framveksten av nye næringar fra slutten av 1500-talet, modernisering og industrialisering etter 1850 og Norges forhold til stormakter og internasjonale organisasjonar etter 1940.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesing/seminar.

Kursmaterieell: Vert oppgjeve ved undervisningsstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	D

ITA0501 ITA I
Italiensk I
Italian I

Faglærer: Universitetslektor Birgit Owe Svihus
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Und.språk: Italiensk, Norsk
 SP-reduksjon: ITA0500: 7.5 SP, HFITA005: 7.5 SP, ITA6010: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Diktat, 5-10 min.

Læringsmål: Studentene skal få ferdigheter i normal italiensk dagligtale. De skal kunne føre elementære samtaler på italiensk, samt lese og skrive enklere tekster. Studentene skal også få noe kjennskap til italiensk kultur og samfunnsliv.

Forkunnskapskrav: Ingen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i italiensk allmennspråk med vekt på uttale, lytteforståelse, grunnleggende grammatikk og skriftlige øvelser. Emnet gir også et lite innblikk i italiensk kultur og samfunnsliv gjennom tekststudium og samtale.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning og gruppetimer. Vurdering: Det gis én samlet karakter i emnet. Stryk i én eksamensdel medfører stryk i hele emnet. Ved stryk må begge eksamensdelene tas på nytt.

Kursmateriell: Vil variere. Pensum opplyses ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig/Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	2/3	C
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/3	

Samfunnsvitenskapelige fag

HLS0001 PSYKOSOM HELSEPSYK
Psykosomatikk og helsepsykologi
Psychosomatics and Health Psychology

Faglærer: Professor Geir Arild Espnes
 Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Studentene skal få en grunnleggende innføring i psykosomatiske og helsepsykologiske teorier og forskning.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Det vil innledningsvis i emnet bli undervist i teorier knyttet til psykosomatikk og helsepsykologi. En vil videre, både gjennom teoretisk tilnærming og praktisk forskning, se på hvordan kunnskap om psyke og soma utgjør en helhetlig forklaring i helseutvikling og utvikling av helsebrist og sykdom. Mye av undervisningen vil bestå i eksempler fra forskning på området.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: Forelesningsnotater og pensum.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	D

POL1003 MILJØPOLITIKK
Miljøpolitikk
Environmental Politics

Faglærer: Førsteamanuensis Gunnar Fermann
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SVPOL112: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet skal gi en forståelse av politiske prosesser og politikkutforming i miljøpolitikken på nasjonalt og internasjonalt nivå.

Forkunnskapskrav: Ingen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir en innføring i teori og empiri omkring politiske prosesser og politikkutforming i miljøpolitikken på nasjonalt og internasjonalt nivå. Empirisk vil kurset fokusere på norsk miljøpolitikk og -forvaltning og på noen sentrale

internasjonale avtaler og institusjoner. Teoretisk vil fokus være noen av de mest sentrale teoriene omkring institusjoner, beslutninger og kollektiv handling som er relevante for å forstå de politiske prosessene i miljøpolitikken.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesning 2 timer pr. uke i hele semesteret og øving. I emnet skal det leveres en semesteroppgave som er et gruppearbeid med inntil 4 studenter. Lengde på semesteroppgaven: inntil 7500 ord (inntil 20 sider tekst).

Vurderingsform: 3 timers skriftlig prøve og semesteroppgave. Det gis én samlet karakter der de to delene teller likt i vurderingen. Ved stryk eller gjentak av eksamen må begge delvurderinger tas opp.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Oppgave/Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/2	
	OPPGAVE		1/2	

POL1004 GLOBALISERING
Globalisering: Norge i det internasjonale samfunn
Globalization: Norway in International Society

Faglærer: Professor Jonathan Moses

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SVPOL108: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Oppnå innsikt i de empiriske hovedtrekkene i økonomisk-, politisk- og kulturell globalisering og hvordan økonomien, politikken og kulturen i Norge blir påvirket.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: I dette emnet vil det bli gitt en kort innføring i globaliseringslitteraturen som finnes i både samfunnsøkonomi, statsvitenskap og sosiologi. Emnet drøfter teoretiske og begrepsmessige spørsmål knyttet til globalisering.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke i hele semesteret og veiledning av semesteroppgave. I emnet skal det leveres en semesteroppgave. Lengde på semesteroppgaven: 3000 ord (8 sider tekst). 3 timers skriftlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	

POL1005 VURD AV POL RISIKO
Vurdering av politisk risiko
Evaluating Political Risk

Faglærer: Professor Indra Sirimevan de Soysa

Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SVPOL109: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Emnet søker å gi oversikt over relevante faktorer for å bedømme politisk risiko i bedrifters investeringsbeslutninger.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet gir en oversikt over hvilke faktorer som er relevante for å bedømme politisk risiko i bedrifters investeringsbeslutninger. De viktigste databaser og informasjonskilder som gir kunnskap om politisk risiko vil bli gjennomgått og et antall konkrete casestudier vil bli drøftet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke i hele semesteret og veiledning av semesteroppgave. I emnet skal det leveres en semesteroppgave. Det vil bli presentert en liste over temaer for semesteroppgaven. Lengde på semesteroppgaven: 3000 ord (8 sider tekst). 3 timers skriftlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	

POL1011 BIOTEKN BESLUT RISK
Bioteknologi og beslutningsprosesser: Analyse av risiko og verdier
Biotechnology and Decision Making: Analysing Risk and Values

Faglærer: Professor Knut Erik Solem
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Å gi studenten et perspektiv av den siste utviklingen i bioteknologi og genomics og hva som kan skje i framtida. Det vil bli beskrevet en fremgangsmåte for beslutningsprosessene i dette området.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Vårt århundre er kalt "bioteknologiens århundre" og bioteknologi skal være med i vårt framtidsfunn. Men de muligheter og potensielle farer moderne bioteknologi innebærer, skaper utfordringer for måten samfunnet kan introdusere denne nye teknologien på. Det er beskrevet tre begreper som er viktig for fremgangsmåte for beslutningsprosessene: scenario, risiko og verdier. Aldous Huxleys "The brave new world" er sentral for POL1011 og er et eksempel på et mulig scenario for framtidsfunnet.

Emnet er beregnet på en bred gruppe studenter, blant annet i fagene bioteknologi, medisin, statsvitenskap og sosiologi, mat og agrikultur, økonomi, kjemi, geografi og andre fagområder.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger 2 timer pr. uke i hele semesteret og veiledning av semesteroppgave. Det vil bli presentert en liste over temaer for semesteroppgaven. Lengde på semesteroppgaven: 3000 ord (8 sider tekst). 3 timers skriftlig eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	

SANT0001 KULTURFORSTÅELSE/INT
Kulturforståelse og internasjonalisering
The Cultural Dimension of International Business

Faglærer: Professor Karen Carla Dahl-Jørgensen
 Uketimer: Høst: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SVSANT110: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Emnet vil gi en innføring i kulturforståelse som grunnlag for reflektert og konstruktiv opptreden i møte med fremmede kulturer.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet presenterer et overblikk over særtrekk ved sentrale kulturområder, deriblant Europa, den arabiske verden, Latin-Amerika, Kina og Japan. Siktemålet er å formidle en generell kulturforståelse som bakgrunn for internasjonalt arbeid. Det legges vekt på å gi en generell innføring i sosialantropologisk tenkemåte med innsikt i tverrkulturell kommunikasjon, sosiale konsekvenser og sosialt ansvar i forbindelse med f.eks. næringslivsvirksomhet og bistandsarbeid.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform: Skriftlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

SANT0002 PSYKOLOGISK ANTROPOL
Psykologisk antropologi
Psychological Anthropology

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kathrine Larsen
 Uketimer: Høst: 2F+10S Vår: 2F+10S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SVEXFAC001(v.2): 7.5 SP, SVEXFAC001: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Gi en grunnleggende innføring i sosialantropologiske perspektiv på individ og samfunn.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet tar sikte på å formidle et sosialantropologisk perspektiv på individ og samfunn. Det legges spesiell vekt på å vise hvordan den enkeltes atferd og opplevelse har sammenheng med samfunnets organisasjon. Forståelse for ulike samfunnstyper formidles ved eksempler som samtidig belyser generelle lovmessigheter i menneskets atferd. Dette forutsetter

en kontekstanalyse hvor sammenhengen mellom sosiale forutsetninger og enkeltmenneskets utfoldelsesmuligheter blir klargjort. Med utgangspunkt i en generell atferdsanalyse blir spesielle atferdsformer belyst med særlig vekt på ulike former for usaklighet i omgang med mennesker i dagliglivet.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

SFEL0002 DET GLOBALE SAMFUNN

Det globale samfunn

Our Global Society

Faglærer:	Post doktor Anne Margrethe Brigham			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+8S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Godkjent øving	

Læringsmål: Gi en grunnleggende innføring i betydningen av økt internasjonalisering innen økonomi, politikk, miljøproblematikk og kulturell interaksjon.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Teknologiske innovasjoner har medført at verden blir stadig mindre, mens virkeligheten vi må forholde oss til blir større. Kontakten mellom land, kulturer og individer har ikke bare økt, men den skjer i et raskere tempo og på stadig flere felt. Dette har ført til en økt bevissthet om verden som "ett og samme sted", i den forstand at det politiske handlingsrom ikke lengre er begrenset til det lokale og nasjonale, men innbefatter også det internasjonale. I kjølvannet av internasjonaliseringen reiser det seg en rekke spørsmål som vi som enkeltindivider, som nasjon, og som internasjonale aktører må ta stilling til. For eksempel: Hvordan bør vi møte andre kulturer og verdioppfatninger? Hvilke rettigheter skal minoriteter ha i et demokratisk samfunn? På hvilken måte skal verdenssamfunnet hankses med terror og etniske konflikter? Hvordan håndtere miljøproblemer som truer menneskehetens framtidige eksistens? Hva kan og bør bedrifter gjøre i møtet med korrupte og undertrykkende regimer? Kan fattigdomsproblemet løses? Kurset gir en innføring i hovedtrekkene i denne globaliseringsprosessen.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og øvinger.

Vurderingsformen i kurset består av to deler: en semesteroppgave som enten kan besvares individuelt (3200-4000 ord) eller 2-3 personer i gruppe (6000-10000 ord) og en skriftlig eksamen. Det gis én samlet karakter der de to delene teller likt i vurderingen. Ved stryk eller gjentak av eksamen må begge delvurderinger tas opp. En obligatorisk øving må være godkjent for å kunne levere semesteroppgaven og ta eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Oppgave/Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/2	
	OPPGAVE		1/2	

SOS1012 GRUPPEPROS/LAG/DELT

Gruppeprosesser, lagutvikling og deltakelse

Group Processes, Teams and Participation

Faglærer:	Professor Per Morten Schiefloe			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TIØ4310: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

Læringsmål: Emnet skal gi teoretisk innsikt i lagutvikling og deltakelse og innsikt i gruppedynamiske forhold med sikte på å gi studenten en faglig basis for å jobbe effektivt i grupper.

Forkunnskapskrav: Ingen.

Anbefalte forkunnskaper: Ingen.

Faglig innhold: Emnet vil gi en grunnleggende innsikt i gruppeprosesser, gruppestrukturer, motivasjon og deltakelse og vil også ta opp makt, innflytelse og beslutninger.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger, 3 timer pr. uke, øvinger 2 timer pr. uke. Vurderingsform: Oppgave.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Oppgave			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	OPPGAVE		1/1	

SØK1101 MILJØ RESSURSØKONOMI
Miljø- og ressursøkonomi
Environmental and Resource Economics

Faglærer: Professor Anders Skonhoft
 Uketimer: Vår: 2F+1Ø+9S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 SP-reduksjon: SVSØ001: 7.5 SP
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Godkjent semesteroppgave

Læringsmål: Målet er å gi studentene innsikt i miljø- og ressursøkonomiske kriterier som brukes for å vurdere (investerings-) prosjekt med betydelige konsekvenser for miljøet. Emnet skal også gi studentene innsikt i kostnader og gevinster knyttet til miljømotiverte reguleringstiltak.

Anbefalte forkunnskaper: Emnet bygger på den obligatoriske undervisning i økonomi og matematikk for sivilingeniører.

Faglig innhold: Etikk - hvordan veie dagens behov mot framtidige generasjoners behov? Hva skal vi mene med bærekraftig utvikling? Prinsippene for samfunnsøkonomisk analyse. Offentlig regulering - når og hvordan? Effektiv utnyttelse av miljøressurser. Teorien for optimal utnyttelse av ikke-fornybare og av fornybare ressurser. Forurensningskontroll - hvorfor og hvordan? Verdisetting av miljøressurser. Internasjonal miljøproblematikk og kontrolltiltak. Metoder for miljøregnskap.

Læringsformer og aktiviteter: Forelesninger og større øvinger som forutsetter at studentene setter seg inn i aktuelle miljøpolitiske problemstillinger. Emnet forutsetter dessuten at studentene presenterer deler av pensum i plenum.

Studentoppgavene baseres på gruppearbeid. Det forutsettes en godkjent obligatorisk semesteroppgave for adgang til eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

SØK1105 GLOBØK
Næringslivet i en globalisert økonomi
Business and Industry in a Global Economy

Faglærer: Professor Ragnar Torvik
 Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 7.5 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: En godkjent semesteroppgave.

Læringsmål: Emnet skal gi studentene innsikt i de avveininger som gjøres i næringspolitikken i lys av økt internasjonal konkurranse og globalisering.

Faglig innhold: Kurset vil gi en oversikt over økonomiske virkemidler myndighetene kan benytte i næringspolitikken. Dette inkluderer både skattepolitikk og ulike støtteordninger. Virkningen av ulike virkemidler både for enkeltbedrifter, bransjer og samfunnet som helhet vil bli diskutert i lys av økt internasjonal konkurranse og globalisering.

Læringsformer og aktiviteter: 2 timer forelesning og 1 time øving hver uke. I emnet skal det leveres en semesteroppgave. Semesteroppgaven kan leveres som gruppeoppgave av inntil 4 studenter.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Vurderingsform:	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	1/1	C

IØ1000 LEDELSE I PRAKSIS
Ledelse i praksis
Leadership in a Practical Context

Faglærer: Førsteamanuensis Endre Sjøvold
 Koordinator: Universitetslektor Stein Wesenberg
 Uketimer: Høst: Vår: = 15.0 SP
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.
 Karakter: Bestått/Ikke bestått Obl. aktiviteter: Ingen

Læringsmål: Utvikle ferdigheter i og få kunnskap om praktisk lederskap og styrearbeid på bakgrunn av lederverv i større studentdrevne organisasjoner.

Skal forstå sammenhengen mellom relevant ledelsesteori og praktisk lederskap. Utvikle ferdigheter og kunnskaper i praktisk lederskap og styrearbeid i større studentdrevne organisasjoner

Forkunnskapskrav: De som tas opp til emnet, skal allerede være tatt opp til NTNU og dessuten ha sentrale lederverv i Studentersamfundet i Trondhjem, UKA eller ISFiT, eller i sammenlignbare organisasjoner det semesteret de tas opp. Vervet skal være ulønnet. Gjennomført organisasjonsintern ledelsesopplæring eller være i ferd med å gjøre det.

Vervet skal innebære ansvar for et spesifikt ansvarsområde i organisasjonen og inneholde lederansvar med økonomistyring og oppfølging av medarbeidere. Disse kravene skal dokumenteres av ansvarlig leder for organisasjonen.

Faglig innhold: Det utarbeides en individuell plan i starten av hvert semester som beskriver hvilke aktiviteter studenten skal gjennomføre i emnet det semesteret. Planen utarbeides sammen av student, faglærer og leder for organisasjonen studenten representerer.

Planen skal sikre at det tas hensyn til erfaringene fra ledervervet og - så langt det er mulig - til erfaring fra det studieprogrammet studenten er tatt opp til. Planen skal vise hvordan erfaringene fra ledervervet og organisasjonen knyttes sammen med relevant ledelsesteori.

Læringsformer og aktiviteter: Undervisningen baseres på individuell veiledning og samtale, forelesning, gruppearbeid, seminar og en obligatorisk avsluttende prosjektoppgave.

Studenten skaffer seg teori fra og praksis i det ledelsesverktøyet organisasjonen bruker, der studenten har vervet sitt. Denne praksisen internt i organisasjonen og teorien hun/han har fått i det organisasjonsinterne ledelseskurset, skal være dokumentert. Faglærer skal godkjenne den organisasjonsinterne teorien, praksisen og veiledningen - og supplere etter behov.

Emnet inneholder seminar og eventuell annen organisert undervisning på minst 20 timer hvert semester, der det legges vekt på de lederoppgavene studentene har i sitt verv og i det verktøyet organisasjonen bruker for å løse lederoppgaven. I gruppearbeid og seminar skal det legges vekt på å utveksle de erfaringene de enkelte studentene har skaffet seg i sine verv og vurdere dem mot hverandre.

Kursmaterieill: Pensum er Sjøvold, E. Teamet, Universitetsforlaget samt artikkelsamling. I tillegg inntil 250 sider individuelt selvvalgt pensum.

Vurderingsform: Oppgave

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
OPPGAVE		1/1	