INNHOLD

NTNU 2
Studietilbud ved NTNU 3
Praktisk ordning for emnepåmelding/emnevalg/oppmelding til eksamen 4
Oversikt over emner ved NTNU 8

Studieavdeling og studieveiledning
Studieavdelingen 26
Studieveiledning - sivilarkitekt- og sivilingeniørstudiet 26
Rådgivning for funksjonshemmede studenter 28
Studentdemokratiet 29
Helsetjenesten på Gløshaugen 29

Lover og reglementer
Lov og reglementer 30
Lov av 12. mai 1995 om universiteter og høgskoler 31
Forskrift om eksamen ved NTNU av 19.6.1997 45
Reglement for sivilarkitekt- og sivilingeniøreksamen av 1988 50
Utfyllende regler til reglement av 3. mai 1988/26. april 1991 54
Administrative bestemmelser 61
Bestemmelser for Nautikkstudiet 68
Regler for skifte av fakultet 70
Generelle fritak fra eksamen 71

Studieplaner
Samfunnsemneordningen ved sivilingeniørfakultetene 1998/99 72
Miljøundervisningen i sivilingeniørstudiet 73
Generelt om studieplanene 74
G. Fakultet for geofag og petroleumsteknologi 77
B. Fakultet for bygg- og miljøteknikk 92
E. Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon 106
Elkraftteknikk (E1) 108
Elektronikk og teleteknikk (E2) 111
Teknisk kybernetikk (E3) 116
Energi og miljø - multifak. studieprogram (E5) 121
K. Fakultet for kjemi og biologi 122
Kjemi (K1) 125
Materialteknologi, linje Metallurgi - multifak. studieprogram (K2) 138
O. Fakultet for maskinteknikk 140
Maskinteknikk (O1) 143
Teknisk design (O2) 155
F. Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk 156
Fysikk og matematikk (F1) 158
Datateknikk (F2) 168
N. Fakultet for marin teknikk 173
S. Fakultet for Samfunnsvitenskap og teknologiledelse - Industriell økonomi og teknologiledelse 180
Nautikkstudiet 198

Fagbeskrivelser
Generelt om emnenummerordningen 200
Master of Science-studier 203
Dr.ing.emner 203
Emnebeskrivelser i nummerrekkefølge 204
Kurs 545

NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet ble etablert 1. januar 1996. NTNU er basert på det tidligere Universitetet i Trondheim med Norges tekniske høgskole, Den allmennvitenskapelige høgskolen, Det medisinske fakultet og Vitenskapsmuseet. Også Musikkonservatoriet i Trøndelag og Kunstakademiet i Trondheim er en del av det nye universitetet.

NTNU består av 11 fakulteter og flere sentra. Universitetet har vel 18 000 studenter og omlag 2 600 ansatte.

Det legges stor vekt på å videreføre de beste tradisjonene fra institusjonene som gikk inn i NTNU. Universitetet har en teknisk-naturvitenskapelig profil, men har også et fullverdig tilbud innen samfunnsvitenskap og humaniora, medisin og psykologi. Videre har NTNU studietilbud for utøvende musikere og faglærere, samt for skapende billedkunstnere. Tilsammen tilbys omlag 1700 emner.

NTNU er opptatt av å skape noe nytt - et universitet som gjennom sine studenter skal møte utfordringene i en ny tid. NTNU skal se helhet og sammenheng, og bidra til at samfunnet utvikler seg i balanse med naturgrunnlaget og i samspill med gammel og ny kunnskap.

STUDIETILBUD VED NTNU

Detaljert informasjon om de enkelte studiene finnes i studiehåndbøkene.

Det finnes flere studiehåndbøker ved NTNU, men «fellessidene» her omfatter følgende bøker:

- Medisinstudiet
- Matematisk naturvitenskapelige fag
- Sivilingeniør- og nautikkstudiet
- Historisk-filosofiske fag
- Samfunnsvitenskapelige fag
- Sivilarkitekt- og billedkunststudiet

Kortfattet informasjon om studiene ved NTNU finnes i Opptaksbrosjyren og i de enkelte fakultetenes spesialbrosjyrer for rekruttering. For de allmennvitenskapelig studier finnes dessuten Forelesnings-katalogen, hvor timeplaner, frister, praktiske rutiner o.l. er angitt.

Allmennvitenskapelige studier

De allmennvitenskapelige studiene er studiene av de klassiske universitetsfagene og moderne videreføringer av disse. Det som særpreger disse studiene er stor grad av valgfrihet slik at det kan settes sammen fag og emner etter egen interesse, og etter hva som vurderes som det beste grunnlaget for framtidig yrkesvalg. De allmennvitenskapelige studiene fører i første omgang fram til graden candidata magisterii (cand.mag.). Denne graden kan påbygges til en høyere grad (hovedfag) og eventuelt til doktorgrad. (For å få en grad må krav til omfang av studiet og bredde i emnevalg være oppfylt). NTNUs nye felles innføringsemne, «Examen philosophicum, modul 1 og modul 2" og er obligatorisk for de som skal ha en cand.mag.-grad ved NTNU. (De som har gammel «Ex.phil.» trenger ikke å ta de to nye emnene).

Allmennvitenskapelige studier finnes innenfor følgende hovedområder:

- **Historisk-filosofiske fag**
  Afrikakunnskap, allmenn litteraturvitenskap, anvendt språkvitenskap, arkeologi, drama og teater, film/fjernsyn/video, filmvitenskap, engelsk, filosofi, folkedans, fonetikk, fransk, historie, klassiske fag, livssynskunnskap, kunsthistorie, kristendomskunnskap, lingvistikk, medie-vitenskap, musikk, nordisk, swahili, tysk.
  Tilbys ved Det historisk-filosofiske fakultet. Normert studietid: Cand.mag.: 4 år, Cand.philol.: 6 år.

- **Matematisk-naturvitenskapelige fag**
  Biologi, bioteknologi, botanikk, cellebiologi, fysikk, informatikk, kjemi, marinbiologi, matematikk, statistikk, zoologi, akvakultur, naturmiljøkunnskap.
  Tilbys ved Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk og Fakultet for kjemi og biologi. Normert studietid: Cand.mag.: 3,5 år, Cand.scient.: 5 år.

- **Samfunnsvitenskapelige fag**
  Geografi, idrettsvitenskap, pedagogikk, psykologi, samfunnskunnskap, sosialantropologi, sosialøkonomi, sosiologi, statsvitenskap, økonomisk-administrativ studieretning, hovedfag i helsefag og hovedfag i sosialtarbeid.
  Tilbys ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse. Normert studietid: Cand.mag.: 4 år, Cand. polit.: 6 år.

Lærerutdanning

Lærerutdanningen ved NTNU er todelt. Den første delen på 10 vt. består av fagstudier ved ulike fakulteter og går inn i universitetsgraden. Den andre delen er en praktisk-pedagogisk utdanning på 10 vt.(PPU), som kommer i tillegg til graden. PPU fokuserer på skolens funksjon i samfunnet og fagets plass i skolen. Fagområdene for lærerutdanning kan grupperes slik: Historisk-filosofiske fag, samfunns-

vitenskapelige fag, realfag, teknologiske fag og yrkes- og formgivingsfag. PPU tilbys ved Avdeling for lærerutdanning og skoleutvikling, og varer tilsammen i 1 år.

Medisinstudiet
Medisinstudiet ved NTNU er basert på problembasert læring. Det betyr at flere emner leses parallelt, og at studentene arbeider sammen med en veileder i grupper på 7 - 8 stykker. Ved å ta utgangspunkt i en pasientbeskrivelse diskuteres aktuelle problemstillinger og læringsmål. Studentene møter pasienter tidlig i studiet, og utplasseres i løpet av studiet i allmenn praksis, kommunehelsetjeneste og i lokal-sykehus. Studiet tilbys ved Det medisinske fakultet, og varer i 6 år.

Psykologstudiet
Studentene må ha avlagt eksamen i et introduksjonskurs på 1 år før profesjonsutdanningen i psykologi kan påbegynnes. I første del av studiet legges det vekt på basisområder som biologisk-, utviklings- og personlighetspsykologi. Hovedområdet er klinisk psykologi, men studiet inneholder også emner som samfunnspsykologi og nevropsykologi. Studiet avsluttes med en praksisperiode ved en helse-institusjon. Utdanningen tilbys ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, og varer i 6 år, inklusive introduksjonsstudiet.

Sivilingeniørstudiet
Sivilingeniørstudiet ved NTNU for de som ble opptatt i 1. årskurs høsten 1997 er en femårig utdanning. For de som er opptatt tidligere, er studiets varighet 4 _ år. Studieplanen for det femårige studiet består kun av nye emner. I likhet med den tidligere studieplanen legges det stor vekt på basisemner som matematikk, fysikk, kjemi, mekanikk og informasjonsteknologi. Studentene må dessuten ta "Examen philosophicum, modul 1 og modul 2" i første årskurs. I tredje årskurs velges studieretning og spesialisering. Studiet avsluttes med en selvstendig utført hovedoppgave i det siste semesteret.

Sivilingeniørstudiet ved NTNU tilbys ved følgende linjer/studieprogram:

- **Linje for geofag og petroleumsteknologi**
  Studiet tilbys ved Fakultet for geofag og petroleumsteknologi.

- **Linje for bygg- og miljøteknikk**
  Studiet tilbys ved Fakultet for bygg- og miljøteknikk.

- **Linje for elektronikk og teleteknikk**
  Studiet tilbys ved Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

- **Linje for teknisk kybernetikk**
  Studiet tilbys ved Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon.

- **Linje for kjemi**
  Studiet tilbys ved Fakultet for kjemi og biologi.

- **Linje for maskinteknikk**
  Studiet tilbys ved Fakultet for maskinteknikk.

- **Linje for teknisk design**
  Studiet tilbys ved Fakultet for maskinteknikk.

- **Linje for fysikk og matematikk**
  Studiet tilbys ved Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

- **Linje for datateknikk**
  Studiet tilbys ved Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk.

- **Linje for marin teknikk**
  Studiet tilbys ved Fakultet for marin teknikk.

- **Linje for industriell økonomi og teknologiledelse**
  Studiet tilbys ved Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse.

- **Multifakultært studieprogram Energi og miljø**
  Studiet tilbys ved Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon og Fakultet for maskinteknikk.
  (**Linje for elkraftteknikk** fullføres ved Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon for studenter som ble opptatt før 1998).

- **Multifakultært studieprogram Materialteknologi - linje Metallurgi**
  Studiet tilbys ved Fakultet for kjemi og biologi.

Nautikkstudiet
Nautikkstudiet er et teknologiorientert studium som leder frem til graden Maritim kandidat. Det undervises i grunnleggende teoretiske emner og anvendte emner innen marin teknologi og elektronikk. Utdanningen avsluttes med en hovedoppgave. Studiet tilbys ved Fakultet for marin teknikk, og varer i
2 _ år. Studiet er basert på maritim høgskole, Sjøkrigsskolen-operativ linje og minst ett års praksis fra maritim relatert virksomhet.

Musikkonservatoriet i Trondheim
Musikkonservatoriet i Trondheim (MiT) gir en tre-fireårig profesjonsutdanning i musikk med muligheter for videreutdanning. Studiet er delt opp i to avdelinger. Første avdeling er en felles fagutdanning basert på jazz eller klassiske emner. I andre avdeling kan studentene spesialisere seg innen instrumental/vokal utdanning, musikklærerutdanning eller kirkemusikerutdanning.

Sivilarkitektstudiet
Undervisningen i sivilarkitektstudiet er basert på læring ved øvingsoppgaver eller prosjektoppgaver. I de mer typiske kunnskapsemnene holdes ordinære forelesninger. De tre første årene av studiet er felles for alle studentene. I de to siste årene kan studentene velge blant emnetilbudet ved fakultetet eller andre fagmiljøer ved NTNU der dette kan inngå som en relevant del av utdanningen. Det siste semesteret arbeider studentene med en hovedoppgave. Studiet tilbys ved Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst, og varer i 5 år.

Billedkunststudiet
Billedkunststudiet varer i fire år. Det er muligheter for et femte påbyggingsår. Studiet samler de tradisjonelle teknikkene maleri, tegning, skulptur og grafikk med nye intermediateknikker. Utdanningen legger vekt på å utvikle kreativitet hos studentene og sette kunstneriske prosesser inn i en teoretisk sammenheng.

PRAKTISK ORDNING FOR EMNEPÅMELDING/EMNEVALG OG OPPMELDING TIL EKSAMEN FOR STUDENTER VED NTNU

For studenter ved allmennvitenskapelige studier
Undervisningspåmelding må innleveres/sendes på særskilt skjema til Studieavdelingens student-ekspedisjoner på **Lade, Rosenborg** eller **Dragvoll**, innen

1. juni for høstemner
15. november for våremner

(For musikk og idrett-grunnfag er undervisningspåmeldingsfristen 15. april for høstemner)

Oppmelding til eksamen må foretas ved Studieavdelingens studentekspedisjoner på **Lade, Rosenborg** eller **Dragvoll**, innen

15. september for emner som avsluttes i høstsemesteret
15. februar for emner som avsluttes i vårsemesteret.

Denne ordningen gjelder selv om de emner som skal tas, tilhører teknologistudiene, sivilarkitektstudiet eller øvrige studier ved NTNU.

For adgangsbegrensede emner vil det bli gitt skriftlig tilbakemelding fra Studieavdelingen om hvorvidt det er gitt adgang til emnet.

Det er innført elektronisk eksamensmelding/registrering, og det planlegges at undervisnings-påmeldingen også skal foretas elektronisk så snart det er praktisk mulig.

For studenter ved teknologistudiene og sivilarkitektstudiet
Valg av emner i 3. og 4. årskurs (og 9. semester for sivilarkitekt) skjer til eget fakultet innen de frister som gjelder for emnevalget - se særbestemmelsene for eget fakultet i studiehåndboken. Emnevalget godkjennes av studentens fakultet.
Dersom noen av emnene er adgangsbegrenset, må studentene foreta en endring av emnevalget dersom det ikke gis adgang til adgangsbegrensede emner. (Dette gjelder adgangsbegrensede emner innenfor alle studier ved NTNU).
I alle emner som skal inngå i den obligatoriske/valgte fagkrets (inngå i hovedkarakteren) er det automatisk eksamensoppmelding.

Oppmelding til eksamen i frivillige emner må foretas på særskilt liste ved Studieavdelingen, **Gløshaugen**, innen

15. september for emner som avsluttes i høstsemesteret
15. februar for emner som avsluttes i vårsemesteret

Ordningen ovenfor gjelder selv om de emner som skal tas, tilhører allmennvitenskapelige studier eller øvrige studier ved NTNU.

For adgangsbegrensede emner ved allmennvitenskapelige studier og øvrige ikke-teknologiske studier/sivilarkitektstudiet må det innleveres særskilt skjema ved Studieavdelingen, **Gløshaugen**, innen

1. juni for høstemner
15. november for våremner

(For musikk og idrett-grunnfag er emnepåmeldingsfristen 15. april for høstsemesteret).
For adgangsbegrensede emner i disse studier, vil det bli gitt skriftlig tilbakemelding fra Studie-avdelingen om det er tildelt plass på emnet.

For adgangsbegrensede emner i teknologistudiene og sivilarkitektstudiet tas kontakt med det enkelte institutt eller som anvist i emnebeskrivelsen for det aktuelle emnet. Institutt/faglærer gir tilbakemelding muntlig eller skriftlig om hvorvidt det blir gitt adgang til emnet.

For studenter ved medisinstudiet, Musikkonservatoriet og billedkunststudiet
For emnepåmelding og oppmelding til eksamen i emner tilhørende ovennevnte studier, vises til særskilte bestemmelser for disse studier.

Studenter ved disse studier som ønsker å ta emner innenfor allmennvitenskapelige studier, teknologi-studiene og sivilarkitektstudiet må forholde seg til de samme emnepåmeldingsfrister, frister for søknad til adgangsbegrensede emner og oppmeldingsfrister som gjelder for de aktuelle studier (se punktene over). Henvendelsen skjer til eget fakultet/fagmiljø som formidler emnepåmelding/oppmelding til Studieavdelingen, Dragvoll eller Gløshaugen, avhengig av hvilket studium emnet tilhører.

Praktisk - Pedagogisk utdanning (PPU)
Frist for påmelding til PPU, del II, er

15. april for høstsemesteret
1. oktober for vårsemesteret.

OVERSIKT OVER EMNETILBUDET VED DE ENKELTE STUDIER INNENFOR NTNU:

Allmennvitenskapelige studier og emner ved Musikkonservatoriet
HF-fakultetet (oversikten er ikke helt ajourført når denne boken går i trykken)

Afrikakunnskap

HF HIST 213	Afrikansk historie
SV SANT 006	Afrikastudier

Allmenn litteraturvitenskap

HF ALIT 100	Fageksamen 20 vekttall
HF ALIT 200	Mellomfagstillegg
HF ALIT 201	Kvinnelitteratur - tekst og teori
HF ALIT 310	Felles allmennteoretisk pensum
HF ALIT 311	Felles litterært pensum
HF ALIT 312	Spesialpensum
HF ALIT 390	Hovedfagsoppgave

Anvendt språkvitenskap

HF AVS 101	Anvendt språkvitenskap
HF AVS 202	Språkutvikling hos barn
HF AVS 203	Metoder i anvendt språkvitenskap
HF AVS 205	Pedagogisk tekstanalyse
HF AVS 206	Hypermedier - et verktøy i humanistiske studier?
HF AVS 207	Kultur, kulturkunnskap og språkundervisning
HF AVS 208	Prosessorientert skriveopplæring
HF AVS 209	Norsk som andrespråk - morfologi og syntaks
HF AVS 210	Norsk som andrespråk - uttale
HF AVS X	Aktuelle emner i anvendt språk-vitenskap
HF AVS 301	Språklig kommunikasjon; problemer og problemløsning
HF AVS 302	Styrt selvstudium
HF AVS 303	Valgfritt emne
HF AVS 390	Hovedfagsoppgave

Arkeologi

HF ARK 101	Allmenn arkeologi
HF ARK 102	Midt-nordisk arkeologi
HF ARK 103	Arkeologi i Norden; Forsknings-historie
HF ARK 104	Forvaltningsarkeologi
HF ARK 105	Historisk arkeologi I
HF ARK 106	Maritim arkeologi I
HF ARK 110	Feltarkeologisk metode
HF ARK 201	Arkeologisk endringsteori
HF ARK 202	Arkeologi og kulturgrenser
HF ARK 203	Arkeologi i verden; Forsknings-historie
HF ARK 204	Arkeologien og samfunnet
HF ARK 205	Historisk arkeologi II
HF ARK 206	Maritim arkeologi II
HF ARK 207	Teknologiens arkeologi I
HF ARK 208	Kultursammenhenger øst/vest
HF ARK 301	Arkeologi - obligatorisk hovedfags-emne
HF ARK 302	Historisk arkeologi III
HF ARK 304	Maritim arkeologi III
HF ARK 305	Kunsten i samfunnet
HF ARK 306	Arkeologi med annen spesialisering
HF ARK 350	Selvvalgt spesialpensum
HF ARK 390	Hovedfagsoppgave
HF ARK 001	Fornminnevern i kulturlandskap
HF ARK 002	Oppdatering

Drama/Teater

HF DT 110	Introduksjonsemne
HF DT 211	Produksjon 1
HF DT 212	Produksjon 2
HF DT 213	Drama/Teater og psykologi
HF DT 214	Teater i verdenssamfunnet
HF DT 215	Dramaturgi
HF DT 216	Rollespill
HF DT 217	Drama/Teater som forskningsfag
HF DT 218	Drama- og Teaterpolitikk
HF DT 219	Dramapedagogisk fordypning
HF DT 220	Regiteateret og regissøren
HF DT 221	Norsk Teaterhistorie
HF DT 301	Vitenskaplig grunnlagsemne
HF DT 302	Praktisk/metodisk emnestudium
HF DT 303	Teoretisk/metodisk emnestudium
HF DT 304	Fordypningsemne
HF DT 390	Hovedfagsoppgave

Film/Fjernsyn/Video

HF FFV 100	Fageksamen 20 vekttall
HF FFV 200	Mellomfagstillegg

Filmvitenskap

HF FILM 101	Fageksamen 20 vekttall
HF FILM 201	Mellomfagstillegg
HF FILM 202	Multimedia/Interaktiv video
HF FILM 301	Vitenskaplig grunnlagsemne
HF FILM 302	Retorikk og analyse
HF FILM 303	Historie og teori
HF FILM 304	Audiovisuell kultur
HF FILM 390	Hovedfagsoppgave

Engelsk

HF ENG 101	Fonetikk/fonelogi
HF ENG 102	Grammatikk
HF ENG 103	Litteratur
HF ENG 104	Kulturkunnskap
HF ENG 105	Skriftlig språkferdighet
HF ENG 106	Muntlig språkferdighet
HF ENG 201	Amerikansk litteratur før 1900
HF ENG 202	Amerikansk litteratur etter 1900
HF ENG 203	Britisk litteratur før 1700
HF ENG 204	Britisk litteratur i det 18. århundre
HF ENG 205	Britisk litteratur i det 19. århundre
HF ENG 206	Britisk litteratur i det 20. århundre
HF ENG 207	Litteraturteori
HF ENG 209	Anglo-irsk litteratur

HF ARK 303 Teknologiens arkeologi II
HF ENG 231 Engelsk språkhistorie
HF ENG 232 Variasjon i engelsk
HF ENG 233 Engelsk fonologi
HF ENG 235 Engelsk grammatikk
HF ENG 236 Engelsk fonetikk
HF ENG 237 Engelsk semantikk
HF ENG 240 Amerikansk historie etter 1865
HF ENG 241 Amerikansk immigrasjon og etnisk historie
HF ENG 242 Amerikas politiske system
HF ENG 243 Britisk kulturkunnskap
HF ENG 244 Storbritannias politiske system
HF ENG 245 Britisk immigrasjonshistorie
HF ENG 246 Irland
HF ENG X Aktuelle emner

Filosofi

HF FI 101 Moderne filosofi og filosofisk metode
HF FI 102 Filosofiens historie
HF FI 103 Spesialemne til grunnfag
HF FI 104 Filosofi og livssyn
HF FI 105 Filosofiens historie, tilpasset variant
HF FI 201 Mellomfagstillegg
HF FI 202 Lite speialemne til mellomfag
HF FI 204 Stort spesialemne til mellomfag
HF FI 205 Mellomfagsemne i livssyn/filosofi
HF FI 001 Elementære emner i filosofi
HF FI 002 Filosofisk estetikk
HF FI 003 Hovedstrømninger i amerikansk filosofi
HF FI 050 Videregående emne i filosofi
HF FI 301 Spesialemne til hovedfag
HF FI 302 Hovedfagsemne med avhandling
HF FI 303 Samlet hovedfag

Folkedans

HF DANS 101 Tradisjonskunnskap
HF DANS 102 Folkedanspedagogikk
HF DANS 201 Allmenn dansekunnskap

Fonetikk

HF FON 101 Generell fonetikk
HF FON 101A Generell fonetikk
HF FON 102 Eksperimentell fonetikk
HF FON 104 Fysiologisk fonetikk
HF FON 105 Akustisk fonetikk
HF FON 106 Feltarbeid/esperimentell rapport
HF FON 107 Sosiolingvistikk
HF FON 108 Kontrastiv fonetikk og fonologi
HF FON 109 Fonetisk forskningsmetode
HF FON 201 Generell fonetikk II
HF FON 202 Eksperimentell fonetikk II
HF FON X Aktuelle emner i fonetikk
HF FON 301 Hovedfag, delprøve 1
HF FON 302 Hovedfag, delprøve 2
HF FON 390 Hovedfagsoppgave

Fransk

HF FRA 200 Fageksamen 30 vt.
HF FRA 005 Fransk grunnemne
HF ENG 210 Kvinnelitteratur tekst og teori
HF FRA 302 Hovedfag, allmenn del
HF FRA 390 Hovedfagsoppgave

Historie

HF HIST 101 Eldre historie
HF HIST 102 Nyere historie
HF HIST 110 Økonomisk historie; Samfunns-kunnskap
HF HIST 200 Mellomfagstillegg
HF HIST 203 Lite påbygningsemne
HF HIST 206 Lokalhistorie
HF HIST 210 Stort påbygningsemne
HF HIST 213 Afrikansk historie; Afrikakunnskap
HF HIST 002 Teknologihistorie
HF HIST 301 Avsluttende delprøve
HF HIST 390 Hovedfagsoppgave

Klassiske fag, Gresk

HF GRE 110 Basisemne i gresk
HF GRE 111 Påbygningsemne i gresk

Klassiske fag, Latin

HF LAT 110 Basisemne i latin
HF LAT 111 Påbygningsemne i latin

Klassiske fag, Antikkens kultur

HF ANT 110 Basisemne i antikkens kultur
HF ANT 111 Påbygningsemne i antikkens kultur
HF ANT 112 Fordypningemne i antikkens kultur

Kunsthistorie

HF KUH 100 Fageksamen 20 vt.
HF KUH 201 Mellomalderens arkitektur og billed-kunst i Trondheim og Trøndelag
HF KUH 202 Norsk billedkunst 1900-1990

Kristendomskunnskap med religions- og livssynsorientering

HF KRL 101 Bibeltekst og bibeltolkning
HF KRL 102 Tro og tilværelse
HF KRL 103 Religion og etikk
HF KRL 104 Kirke og kultur
HF KRL 201 Bibelvitenskap og teologihistorie
HF KRL 211 Den romersk-katolske kirke og de ortodokse kirker
HF KRL 212 Hinduisme og buddhisme
HF KRL 213 Jødedom og islam
HF KRL 214 Religionssosiologi
HF KRL 215 Religionspedagogikk
HF KRL X Aktuelle religionsvitenskaplige emner
HF KRL 302 Det nye testamentet og dets omverden
HF KRL 303 Kristendommens idéinnhold og religionsfilosofi
HF KRL 304 Vitenskapsteori
HF KRL 390 Hovedfagsoppgave

Lingvistikk

HF LING 101 Generell lingvistikk
HF LING 102 Særspråk
HF LING 110 Datalingvistikk
HF LING 203 Videregående syntaks
HF LING 204 Videregående fonologi

HF FRA 301	Hovedfag, emnekretser
HF LING 206	Språklig kommunikasjon
HF LING 209	Intonasjon
HF LING 211	Diakron lingvistikk
HF LING 212	Komputasjonell morfologi og leksikografi
HF LING 213	Datalingvistikk og oversettelse
HF LING 214	Typologisk lingvistikk
HF LING 301	Syntaks/semantikk
HF LING 302	Fonologi
HF LING 306	Komputasjonell morfologi og leksikografi
HF LING 310	Hovedemne 1
HF LING 311	Særemne 1
HF LING 312	Særemne 2
HF LING 390	Hovedfagsoppgave

Medievitenskap

HF MV 101	Visuell kommunikasjon
SV MV 102	Medienes publikum
SV MV 104	Mediesosiologi
HF MV 201	Estetisk kommunikasjon

Musikk

HF MUS 020	Det tjuende århundres musikk i et historisk perspektiv
HF MUS 021	Vår tids musikk i globalt perspektiv
HF MUS 110	Teoretiske disipliner
HF MUS 111	Praktiske disipliner
HF MUS 120	Teoretiske disipliner
HF MUS 121	Praktiske disipliner
HF MUS 210	Teoretiske disipliner
HF MUS 211	Praktiske disipliner
HF MUS 220	Teoretiske disipliner
HF MUS 221	Praktiske disipliner
HF MUS 301	Musikkvitenskaplig metode
HF MUS 302	Musikkvitenskaplig teori
HF MUS 303	Fordypningsemne 1
HF MUS 304	Fordypningsemne 2
HF MUS 305	Handverkslære
HF MUS 306	Instrument
HF MUS 390	Hovedfagsoppgave

Musikkonservatoriet

Musikkonservatoriet i Trondheim tilbyr 4-årige profesjonsstudier fordelt på første og andre avdeling. For nærmere opplysning om studiets oppbygging ring 73 59 73 00

HF LING 205	Videregående semantikk

Nordisk

HF NORD 101	Nordisk språk
HF NORD 102	Nordisk litteratur
HF NORD 202	Norrønt språk
HF NORD 203	Norsk språkstruktur
HF NORD 204	Namnegransking
HF NORD 205	Litteratur-tekster
HF NORD 206	Litteratur-teori
HF NORD 208	Talemål
HF NORD 209	Fri emnekrins litteratur
HF NORD 210	Fri emnekrins språk
HF NORD 211	Norrøn litteratur
HF NORD 301	Generelt hovufagsemne
HF NORD 302	Spesielt hovudfagsemne
HF NORD 390	Hovudfagsoppgåve

Religionsvitenskap

HF RVI 101	Allmenn religionskunnskap
HF RVI 102	Religionssystematikk
HF RVI 103	Kristendommen
HF RVI 111	Midtøstens religioner
HF RVI 112	Sør-Asias religioner

Swahili

HF SWA 101	Swahili språk
HF SWA 102	Swahili kultur og sivilisasjon
HF SWA 103	Videregående swahili grammatikk
HF SWA 204	Swahili språkstruktur
HF SWA 205	Innføring i swahili litteratur

Tysk

HF TYSK 101	Grammatikk
HF TYSK 102	Litteratur
HF TYSK 103	Landeskunde
HF TYSK 104	Praktisk tysk
HF TYSK 207	Språ
HF TYSK 208	Litteratur og landeskunde
HF TYSK 301	Språk fellesdel
HF TYSK 302	Litteratur fellesdel
HF TYSK 303	Praktisk tysk fellesdel
HF TYSK 304	Moderne tysk språk valgdel
HF TYSK 305	Eldre språk valgdel
HF TYSK 306	Litteratur valgdel
HF TYSK 390	Hovedfagsoppgave
HF TYSK 005	Økonomisk/administrativ tysk

SVT-fakultetet (oversikten er ikke helt ajourført når denne boken går i trykken)

SV FELLES

SV FEL 001 Epidemiologi
SV FEL 003 Miljørett

GEOGRAFI

SV GEO 090 Fagdidaktikk - geografi
SV GEO 100 Geografisk teori, begrep og metode
SV GEO 101 Naturgeografi
SV GEO 102 Samfunnsgeografi
SV GEO 200 Fellesemne i mellomfagstillegg geografi
SV GEO 201 Utviklingsgeografi
SV GEO 203 Historisk geografi/Kulturkunnskap
SV GEO 204 Videregående naturgeografi
SV GEO 205 Kartografi
SV GEO 206 Klima- og vegetasjonsendringer
SV GEO 210 Geografiske informasjonssystemer
SV GEO 211 Fjernanalyse
SV GEO 212 Regional utvikling og planlegging
SV GEO 300 Første deleksamen - geografi hovedfag
SV GEO 301 Andre deleksamen - geografi hovedfag
SV GEO 310 Planleggingsteori
SV GEO 311 Geografi og helse
SV GEO 312 Geografi og kjønn
SV GEO 313 Utviklingsgeografi - teori og metode
SV GEO 314 Intervju og observasjon som geografisk redskap
SV GEO 316 Naturgeografiske felt- og analyse-metoder
SV GEO 317 Planning with People
SV GEO 319 Regional utvikling i økon. og sos.kult. persp
SV GEO 320 Landskap og planlegging
SV GEO 321 Øving i landskap og planlegging
SV GEO 390 Hovedoppgave i geografi

HELSEFAG

SV HLS 300 Epidemiologi
SV HLS 301 Samfunnsstruktur og helse
SV HLS 302 Medisinsk sosiologi
SV HLS 303 Helsepsykologi I/Helsefremmende arbeid
SV HLS 304 Helse i fattige land I
SV HLS 305 Mental helse og psykiatrisk helse-tjeneste I
SV HLS 306 Helsetjenestens utvikling, organisering og finansiering I
SV HLS 307 Rapport - prosjektorientert gruppe-undervisning
SV HLS 308 Forskningsdesign og metode
SV HLS 309 Helsetjenestens brukere
SV HLS 310 Helse, idrett og fysisk aktivitet
SV HLS 311 Helsepsykologi II
SV HLS 312 Helse i fattige land II
SV HLS 313 Mental helse og psykiatrisk helse-
SV HLS 314 Helsetjenestens utvikling, organisering og finansiering II
SV HLS 390 Hovedoppgave i helsefag

IDRETT

SV IDR 090 Fagdidaktikk - idrett
SV IDR 101 Treningslære og biologiske emner
SV IDR 102 Treningslære og samf.vit. emner
SV IDR 103 Praktiske disipliner
SV IDR 200 Mellomfagstillegg - idrett
SV IDR 210 Mellomfagstillegg- bevegelses-vitenskap
SV IDR 211 Barne- og ungdomsidrett
SV IDR 212 Idrett i forebyggende helsearbeid
SV IDR 220 Semesteroppgave i idrettsvitenskap
SV IDR 221 Ferdighets - og prestasjonsutvikling
SV IDR 300 Idrettsvitenskapelig teori
SV IDR 305 Idrettsvitenskapelig metode
SV IDR 310 Spesialisering - fysisk prestasjons-evne
SV IDR 311 Spesialisering - sosial adferd
SV IDR 340 Forskningspraksis idrettsvitenskap
SV IDR 360 Bevegelsesvitenskap - generell teori
SV IDR 370 Spesialisering - bevegelses-vitenskap
SV IDR 380 Forskningspraksis i bevegelses-vitenskap
SV IDR 390 Hovedoppgave i idrettsvitenskap
SV IDR 391 Hovedoppgave i bevegelses-vitenskap

PEDAGOGIKK

SV PED 001 Pedagogikk - fagdidaktikk
SV PED 100 Sosialisering og oppdragelse
SV PED 101 Formidling og læring
SV PED 201 Oppvekstmiljø og sosialisering
SV PED 202 Spesialpedagogikk/Sos.ped.
SV PED 203 Mediepedagogikk
SV PED 204 Lese- og skrivevansker
SV PED 211 Rådgiving/sos.ped.arbeid I
SV PED 212 Rådgiving/sos.ped.arbeid II
SV PED 330 Pedagogisk teori
SV PED 340 Forsknings- og pros. orientert emne
SV PED 341 Pedagogisk psykologi
SV PED 342 Didaktikk
SV PED 343 Pedagogisk historie/filosofi/sosiologi
SV PED 344 Selvvalgt pensum
SV PED 345 Rådgiving/sos.ped.arbeid - h.fag
SV PED 346 Pedagogikk og kjønn
SV PED 350 Pedagogiske forskningsmetoder
SV PED 390 Hovedoppgave i pedagogikk
SV FPED 390 Hovedoppgave i spesialpedagogikk
SV SPES 390 Hovedoppgave i førskolepedagogikk

tjeneste II
SV PSY 100 Generell psykologi
SV PSY 101 Psykologiens historie og metodologi
SV PSY 102 Utviklingspsykologi
SV PSY 105 Utviklings-, personlighets- og sosialpsykologi
SV PSY 106 Kognitiv og biologisk psykologi
SV PSY 200 Mellomfagstillegg - psykologi
SV PSY 210 Forskningsrapport i psykologi
SV PSY 300 Forskningsmetodikk
SV PSY 301 Kognitiv psykologi
SV PSY 302 Sosialpsykologi
SV PSY 303 Biologisk psykologi
SV PSY 304 Utviklingspsykologi
SV PSY 305 Personlighetspsykologi
SV PSY 306 Selvvalgt studium - psykologi
SV PSY 307 Psykologiens grunnlagsproblemer
SV PSY 310 Anvendt sosialpsykologi
SV PSY 311 Marginaliseringsprosesser
SV PSY 312 Krysskulturell psykologi
SV PSY 320 Medie- og kommunikasjonspsykologi
SV PSY 321 Interpersonlig kommunikasjo
SV PSY 322 Kommunikasjon, kognisjon og kultur
SV PSY 330 Helsepsykologi
SV PSY 331 Miljøpsykologi
SV PSY 332 Sikkerhetspsykologi
SV PSY 340 Arbeids- og organisasjonspsykologi
SV PSY 341 Yrkespsykologi
SV PSY 342 Menneske-maskin interaksjon
SV PSY 350 Spesialisering i sosialpsykologi
SV PSY 351 Spesialisering i kognitiv psykologi
SV PSY 352 Spesialisering i biologisk psykologi
SV PSY 353 Spesialisering i utviklingspsykologi
SV PSY 354 Spesialisering i personlighets-psykologi
SV PSY 390 Hovedoppgave i psykologi

SOSIALT ARBEID

SV SA 004 Den nye velferdskommunen
SV SA 005 Sosial- og velferdspolitikk 1
SV SA 090 Fagdidaktikk - sosialt arbeid
SV SA 201 Sosialt arbeids teori I
SV SA 202 Sosialt arbeid og kjønn
SV SA 306 Sosialt arbeids teori II
SV SA 307 Videregående forskningsmetode og design
SV SA 308 Barn og familie
SV SA 309 Sosial- og velferdspolitikk II
SV SA 310 Organisasjon og organisering
SV SA 311 Funksjonshemming: Teori, sosialpolitikk og hverdagsliv
SV SA 319 Veiledet selvstudium
SV SA 392 Hovedoppgave i sosialt arbeid

SOSIALANTROPOLOGI

SV SANT 002 Psykologisk antropologi
SV SANT 005 Kulturforståelse

PSYKOLOGI

SV PSY 042 Personalpsykologi
SV PSY 049 Medienes publikum
SV PSY 090 Anvendt læringspsykologi

SOSIALØKONOMI

SV SØ 090 Fagdidaktikk - sosialøkonomi
SV SØ 101 Innnføring i sosialøkonomi
SV SØ 102 Mikroøkonomi I
SV SØ 103 Makroøkonomi I
SV SØ 104 Offenlig økonomi og økonomisk politikk
SV SØ 201 Makroøkonomi II
SV SØ 202 Mikroøkonomi II
SV SØ 231 Metode I - sosialøkonomi
SV SØ 232 Metode II - sosialøkonomi
SV SØ 301 Mikroøkonomi III
SV SØ 302 Mikroøkonomi III
SV SØ 303 Anvendt økonomi
SV SØ 304 Økonometri I
SV SØ 341 Kommunal økonomi
SV SØ 342 Makroøkonomisk analyse av utviklingsland
SV SØ 343 Økonometri II
SV SØ 344 Informasjonsøkonomi
SV SØ 345 Arbeidsmarkedsøkonomi - makro
SV SØ 346 Økonomisk vekst
SV SØ 347 Åpen økonomi -makro
SV SØ 348 Ressursøkonomi
SV SØ 349 Arbeidsmarkedsøkonomi - mikro
SV SØ 390 Hovedoppgave i sosialøkonomi

SAMFUNNSKUNNSKAP

SV SAM 111 Semesteroppgave - samfunns-kunnskap
HF HIST 110 Økonomisk historie
HF SAM 203 Internasjonal politikk

SOSIOLOGI

SV SOS 090 Fagdidaktikk - samf.k., sos. og statsvit
SV SOS 102 Samfunnsvit. forskningsmetode
SV SOS 103 Innføring i sosiologi
SV SOS 104 Samfunnsutvikling og samfunnsteori
SV SOS 115 Organisasjon og arbeidsliv
SV SOS 116 Familiesosiologi
SV SOS 117 Lagdeling, mobilitet og utdanning
SV SOS 118 Mediesosiologi
SV SOS 200 Sosiologisk teori og metode
SV SOS 201 Semesteroppgave med spesial-pensum - sosiologi
SV SOS 250 Dig. kommunikasjon og org. utford.
SV SOS 310 Sosiologisk teori
SV SOS 315 Sosiologisk analyse
SV SOS 316 Regresjonsanalyse
SV SOS 351 Lagdeling og utdanning
SV SOS 352 Arbeid og organisasjon
SV SOS 353 Familie og oppvekst
SV SOS 354 Velferdi og integrasjon
SV SOS 355 Teknologi- og vitenskapssosiologi

SV SANT 006	Afrikastudier
SV SANT 100	Fageksamen 20 vt. sosialantropologi
SV SANT 200	Mellomfagstillegg - sosialantropologi

STATSVITENSKAP

SV POL 103	Offentlig politikk og administrasjon
SV POL 104	Innføring i politisk teori og politisk atferd
SV POL 105	Innføring i inter. og komparativ politikk
SV POL 108	Det globale Norge
SV POL 109	Vurdering av politisk risiko
SV POL 110	Japan's kultur og pol.-øk.systemer
SV POL 200	Modeller og teorier i statsvitenskap
SV POL 203	Statsvitenskapelig prosjektoppgave
SV POL 300	Moderne demokratiteori
SV POL 301	Historisk og komparativ metode
SV SOS 301	Multivariat analyse (5 vt)
SV SOS 302	Intervjumetoder (5vt)
SV POL 340	Politisk adferd og offentlig opinion
SV POL 341	Policy-analyse
SV POL 342	Årsaker til krig
SV POL 343	Internasjonal politisk økonomi
SV POL 344	Stormakters vekst og fall
SV POL 345	Velferdsstaten: utvikling og konflikter
SV POL 346	Politisk kultur og politisk psykologi
SV POL 347	Teknologi, miljø og framtidsutvikling
SV POL 348	Anarki og regimedannelser i internasjonal politikk
SV POL 349	Spillteori
SV POL 351	Nasjonal og internasj. miljøpolitikk
SV POL 390	Hovedoppgave i statsvitenskap

SV SOS 356	Bygdesosiologi og regionalpolitikk
SV SOS 390	Hovedoppgave i sosiologi

Matematisk naturvitenskapelige fag (oversikten er ikke helt ajourført når denne boken går i trykken)

MN FEL X	Aktuelle realfagsemner
MN FEL 001	Naturvitenskap og verdensbilde
MN FEL 003	Prinsipper og praksis i miljøvern-arbeidet
MN K BI 110	Cellebiologi med genetikk
MN K BI 120	Fysiologi
MN K BI 120A	Fysiologi
MN K BI 130	Økologi med evolusjon
MN K BI 200	Systematikk/taksonomi I
MN K BI 210	Cellebiologi med immunologi
MN K BI 211	Genetikk
MN K BI 230	Økologi II
MN K BI 231	Biogeografi
MN K BI 260	Marin økologi
MN K BI 270	Miljøforstyrrelser i biologiske system
MN K BI 270A	Miljøforstyrrelser i biologiske system
MN K BI 270L	Miljøforstyrrelser i biologiske system
MN K BI 290	Biologi fagdidaktikk
MN K BI X	Aktuelle biologiske emner
MN K BO 100	Botanisk artslære
MN K BO 200	Kryptogamkunnskap
MN K BO 201	Høyere planters systematikk
MN K BO 220	Plantefysiologi II
MN K BO 230	Vegetasjonslære
MN K BO X	Aktuelle botaniske emner
MN K ZO 100	Faunistikk I
MN K ZO 140	Etologi I
MN K ZO 150	Funksjonell anatomi
MN K ZO 151	Histologi
MN K ZO 200	Faunistikk II
MN K ZO 220	Zoofysiologi
MN K ZO 240	Etologi II
MN K ZO	Aktuelle zoologiske emner
MN K BI 301	Systematikk/taksonomi II
MN K BI 310	Populasjonsgenetikk
MN K BI 311	Planteforedling
MN K BI 312	Elektronmikroskopisk teknikk
MN K BI 313	Eksperimentell cellebiologi
MN K BI 314	Cellebiologi III
MN K BI 315	Populasjonsgenetikk laboratoriekurs
MN K BI 370	Miljøtoksikologi
MN K BO 320	Eksperimentell plantefysiologi
MN K BO 321	Plantefysiologi III
MN K BO 331	Planteøkologi I
MN K BO 332	Planteøkologi II
MN K BO 333	Regional plantegeografi
MN K BO 420	Regulering av planters vekst og utvikling
MN K BO 420A	Regulering av planters vekst og utvikling
MN K BO 430	Planteøkologi III
MN K BI 331	Interaksjon og stoffomsetning i akvatiske miljøer
MN K BI 332	Populasjonsøkolog
MN K BI 371	Forurensningsøkologi I
MN K BI 380	Biodiversitet
MN K ZO 320	Generell økofysiologi
MN K ZO 321	Spesiell fysiologi
MN K ZO 330	Spesiell økologi
MN K ZO 331	Atferdsøkologi
MN K ZO 332	Evolusjonær økologi
MN K ZO 333	Fiskeøkologi
MN K ZO 334	Generell ferskvannsøkologi
MN K ZO 340	Etologiske forskningsseminarer
MN K ZO 350	Histologiske teknikker
MN K BI 400	Evolusjonær biolog
MN K BI 420	Insekt-plante- interaksjoner
MN K BI 470	Forurensningsøkologi II
MN K BI 480	Bevaringsbiologi
MN K BI 490	Biologisk vitenskapsteori
MN K ZO 420	Nevrobiologi I
MN K ZO 421	Nevrobiologi II
MN K ZO 422	Temperatur-regulering
MN K ZO 423	Respirasjonsfysiologi
MN K ZO 424	Akvatisk økofysiologi II
MN K ZO 425	Biologiske effekter av miljø-forurensninger
MN K AK 101	Vannkjemi/oseanografi
MN K AK 102	Lovverk/forvaltning innen fiske og akvakultur
MN K AK 103	Grunnkurs i akvakultur
MN K AK 201	Mikrobiologi/parasittologi/patologi
MN K AK 300	Radioimmunologiske måle-teknikker (RIA-system)
MN K AK 301	Fórorganismer for marin yngel-produksjon
MN K AK 304	Fiskens miljøkrav
MN K AK 305	Fiskens utviklingsbiologi
MN K BI 360	Marin biologi I
MN K BI 361	Marin biologi II
MN K BI 362	Marin biologi III
MN K BI 363	Hovedfagsekskursjon i marin biologi
MN F FY 001	Brukerkurs i fysikk
MN F FY 100	Generell fysikk I
MN F FY 101	Generell fysikk II
MN F FY 102	Mekanikk
MN F FY 103	Elektrisitet og magnetisme
MN F FY 104	Kvantefysikk og statistisk fysikk
MN F FY 202	Systemdynamikk
MN F FY 205	Elektronikk I
MN F FY 220	Fluidmekanikk
MN F FY 221	Energi- og miljøfysikk
MN F FY 232	Biofysikk I
MN F FY 240	Klassisk mekanikk og elektro-dynamikk

MN F FY 244	Kvantemekanikk I
MN F FY 251	Astrofysikk I
MN F FY 306	Målesensorer/transdusere
MN F FY 307	Elektronikk II
MN F FY 308	Signalanalyse
MN F FY 309	Fiberoptiske komponenter og målesystemer
MN F FY 320	Matematisk geofysikk
MN F FY 334	Biofysikk II
MN F FY 345	Kvantemekanikk II
MN F FY 352	Astrofysikk II
MN F FY 353	Mangepartikkelteori I
MN F FY 360	Partikkel- og kjernefysikk I
MN F FY 361	Partikkel- og kjernefysikk II
MN F FY 454	Mangepartikkelteori II
MN F FY 465	Kvantefeltteori
MN F FY 466	Kvanteflavour- og kvantekromo-dynamikk
MN F FY Xn	Aktuelle fysiske emner
MN F IT 100	Informatikk basisfag
MN F IT 111	Grunnkurs i programmering
MN F IT 112	Algoritmer og datastrukturer I
MN F IT 161	EDB og samfunn
MN F IT 162	Systemering I
MN F IT 167	Databaseteknikk
MN F IT 213	Objektorientert systemutvikling
MN F IT 215	Funksjonell programmering (Lisp)
MN F IT 222	Operativsystemer
MN F IT 223	Datakommunikasjon og distribuerte systemer
MN F IT 232	Pedagogisk programvare
MN F IT 263	Systemering II
MN F IT 272	Kunstig intelligens
MN F IT 281	Informasjonsgjenfinning
MN F IT 282	Biblioteksorientert informatikk
MN F IT 291	Prosjektarbeider i informatikk
MN F IT X	Aktuelle emner i informatikk
MN F IT 341	Menneske-Maskin Interaksjon
MN F IT 342	Design av grafisk brukergrense-snitt
MN F IT 343	Adaptive brukergrensesnitt
MN F IT 364	Systemutvikling organisasjon og arbeidsliv
MN F IT 365	Videregående emner i administrativ databehandling/ systemarbeid
MN F IT 374	Maskinlæring
MN F IT 375	Kunnskapsakkvisisjon
MN F IT 376	Kunnskapsrepresentasjon
MN F IT 378	Sub-symbolske AI-metoder
MN F IT 384	Datastøttet samarbeid
MN F IT 385	Informasjons og kunnskaps-forvaltning
MN K KJ 100	Generell kjemi
MN K KJ 120	Organisk kjemi
MN K KJ 130	Uorganisk kjemi
MN K KJ 140	Fysikalsk kjemi
MN K KJ 221	Spektroskopiske metoder i organisk kjemi
MN K KJ 223	Organisk kjemi II
MN K KJ 224	Eksperimentell organisk kjemi
MN K KJ 231	Videregående uorganisk kjemi I
MN K KJ 232	Videregående uorganisk kjemi II
MN K KJ 241	Fysikalsk kjemi II
MN K KJ 242	Strukturkjemi
MN K KJ 250	Kvantitativ analyse
MN K KJ 251	Analytiske metoder I
MN K KJ 252	Analytiske metoder II (kromato-grafi)
MN K KJ 260	Biokjemi (siv.ing.-emne 54015)
MN K KJ 261	Biokjemi lab.
MN K KJ 270	Naturmiljøkjemi
MN K KJ 299	Kjemi fagdidaktikk
MN K KJ 320	Stereokjemi og konformasjons-analyse
MN K KJ 321	Høgoppløselig NMR-spektroskopi
MN K KJ 322	Strategi i organisk kjemisk syntese
MN K KJ 325	Syntetisk organisk kjemi
MN K KJ 326	Biokatalyse i organisk kjemi
MN K KJ 353	Videregående kromatografi
MN K KJ 354	Elektroanalytisk kjemi
MN K KJ 355	Videregående analytisk kjemi
MN K KJ 365	Enzymkjemi
MN K KJ 370	Videregående akvatisk kjemi
MN K KJ 371	Anvendt geokjemi
MN K KJ 372	Miljøteknikk
MN K KJ 420	Videregående NMR-spektroskopi
MN K KJ X	Aktuelle kjemiske emner
MN F MA001	Brukerkurs i matematikk
MN F MA012	Elementær diskret matematikk
MN F MA 100	Grunnkurs i analyse
MN F MA 104	Tallteori
MN F MA 108	Lineær algebra
MN F MA 109	Flerdimensjonal analyse
MN F MA 205	Algebra
MN F MA 213	Differensiallikninger og Fourier-analyse
MN F MA 214	Funksjonsteori
MN F MA 215	Videregående lineær algebra
MN F MA 217	Videregående diskret matematikk
MN F MA 219	Reell analyse
MN F MA X	Aktuelle matematiske emner
MN F MA 300	Hovedfagsseminar i algebra I
MN F MA 301	Hovedfagsseminar i algebra II
MN F MA 310	Hovedfagsseminar i analyse I
MN F MA 311	Hovedfagsseminar i analyse II
MN F MA 312	Hovedfagsseminar i analyse III
MN F MA 313	Hovedfagsseminar i analyse IV
MN F MA 314	Hovedfagsseminar i generell topologi
MN F MA 321	Abstrakt algebra
MN F MA 322	Videregående Fourier-analyse
MN F MA 324	Analysens grunnlag
MN F MA 325	Funksjonalanalyse
MN F MA 326	Videregående funksjonsteori

MN F MA 327	Ringteori
MN F MA 328	Generell topologi
MN F MA 328R	Generell topologi - redvt.
MN F MA 329	Differensialgeometri
MN F MA 330	Homologisk algebra
MN F MA 331	Kaos og fraktal geometri
MN F MA 333	Algebraisk topologi
MN F MA 334	Algebraisk geometri
MN F MA 336	Univalente funksjoner
MN F MA 337	Analytisk teori for kjedebrøker
MN F MA 340	Funksjoner av flere komplekse variable
MN F MA 343	Dynamiske systemer og ergodeteori
MN F MA 344	Harmonisk analyse
MN F MA 400	Doktorgradsseminar i algebra I
MN F MA 401	Doktorgradsseminar i algebra II
MN F MA 410	Doktorgradsseminar i analyse I
MN F MA 411	Doktorgradsseminar i analyse II
MN F MA 412	Doktorgradsseminar i analyse III
MN F MA 413	Doktorgradsseminar i analyse IV
MN F MA 431	Representasjonsteori for algebraer
MN F MA 432	Kommutativ algebra
MN F MA 435	Representasjonsteori for endelige grupper
MN F MA 438	Kvasikonforme avbildninger
MN F MA 439	Hp-rom-teori
MN F MA 441	Operatoralgebraer
MN F MA 442	Lie-grupper og Lie-algebraer
MN F ST 001	Biostatistikk
MN F ST 101	Sannsynlighet og statistikk I
MN F ST 102	Sannsynlighet og statistikk II
MN F ST 103	Innføring i stokastiske prosesser
MN F ST 200	Modellering av eksperimentelle og innsamlede data
MN F ST 201	Videregående statistikk
MN F ST 202	Statistiske simuleringer og beregninger
MN F ST 204	Tidsrekker og filterteori
MN F ST 205	Statistisk forsøksplanlegging
MN F ST 206	Pålitelighetsanalyse
MN F ST 301	Asymptotisk teori
MN F ST 302	Multivariabel analyse og regresjon
MN F ST 303	Utvalgsundersøkelser og prediksjon
MN F ST 304	Generaliserte lineære modeller
MN F ST 307	Hovedfagsseminar i biomodellering
MN F ST 308	Statistiske metoder i økologi og populasjonsgenetikk
MN F ST 309	Stokastiske populasjonsmodeller
MN F ST X	Aktuelle statistiske emner
SIB 1	Statistikk for samfunnsvitere
MN NM 002	Naturmiljøkunnskap 2
MN NM 003	Naturmiljøkunnskap 3
SV POL 103	Offentlig politikk og administrasjon
SV FEL 003	Miljørett
MN FEL 003	Prinsipper og praksis i miljøvernarbeidet

For detaljert informasjon om de enkelte emner vises til studiehåndbøker for Historisk-filosofiske fag, Samfunnsvitenskapelige fag og Matematisk-naturvitenskapelige fag.

Sivilarkitektstudiet

ARK PROSJ BP VK	emne:SAA5043
ARK PROSJ EP VK	emne:SAA5047
ARK PROSJ KP VK	emne:SAA5046
ARK PROSJ KP VK	emne:SAA5064
ARK PROSJ RES VK	emne:SAA5053
ARK PROSJ SF VK	emne:SAA5052
ARK PROSJ SP VK	emne:SAA5060
ARK TEORI OG HIST 2	emne:SAA3552
ARK TEORI OG HIST 3	emne:SAA3555
ARK TEORI OG HIST 4	emne:SAA3556
ARK/BYGNINGSVERN VK	emne:SAA3548
ARKITEKT SCENOGRAFI	emne:SAA5077
ARKITEKTUR 3	emne:SAA5018
ARKITEKTUR 4	emne:SAA5019
ARKITEKTUR 5	emne:SAA4061
ARKITEKTUR 6	emne:SAA5038
ARKITEKTUR SA VK	emne:SAA0030
ARKITEKTUR SA VK	emne:SAA0035
ARKITEKTUR VK	emne:SAA0010
ARKITEKTUR VK	emne:SAA0020
BOLIG TEORI HISTORIE	emne:SAA5042
BY OG REG PROSJ	emne:14045
BYFORM HIST OG TEORI	emne:SAA4028
BYFORMING VK	emne:SAA4073
BYFORNYELSE	emne:SAA4026
BYGGING I LANDSKAP	emne:SAA5074
BYGN ADMINISTRASJON	emne:SAA1044
BYGNINGSADM VK	emne:SAA1046
BYGNINGSKONSTRUKSJON	emne:SAA1032
BYGNINGSTEKNOLOGI VK	emne:SAA1036
BYØKOLOGISK PLANL VK	emne:SAA4080
DAK	emne:SAA1019
EDB I FYSISK PLANL	emne:14025
ENERGI I BYGNINGER	emne:SAA1086
EST KOMMUNIKASJON	emne:10544
EST KOMMUNIKASJON	emne:10546
FORM OG FARGE GK 1	emne:SIA0505
FORM OG FARGE GK 2	emne:SIA0510
FORM OG FARGE GK 2	emne:SAA0514
FORM OG FARGE VK	emne:SAA0571
FORM OG FARGE VK	emne:SAA0574
FORM OG FARGE	emne:10562
FORM OG FARGE	emne:10563
FORMGIVING	emne:15039
FYS PLANL GK 1	emne:14022
FYS PLANL GK 1-2	emne:14021
FYSISK MILJØPLANLEGG	emne:SIA4003
IND FORMGIVING VK	emne:SAA5085
INDUSTRIKULTUR	emne:SAA5073
INTERIØR	emne:SAA5003
IT I ARKITEKTUR VK	emne:SAA1029
LANDSKAPSPLANLEGG VK	emne:14059
LYS OG BELYSNING	emne:SAA1082
NORDISK ARKITEKTUR	emne:SAA3525
OVERSIKTSPLAN VK	emne:14041
PLANL FOU OPPGAVER	emne:14089
PLANL I ULAND VK	emne:14076
PLANL I ULAND	emne:SAA4077
PLANL KUNNSKAP ARK	emne:SAA4060
PRODUKT OG MATERIALV	emne:SAA1031
PROSJEKT I ULAND VK	emne:SAA4079
VIND OG FORM	emne:SAA5072

Femsifrede emnenr. inngår også i sivilingeniørstudiet og står i tillegg i denne oversikten.

Medisinstudiet og Billedkunststudiet
For oversikt over emnetilbudet og informasjon om disse studier vises til særskilte bøker.

Teknologistudiet (sivilingeniør- og nautikkstudiet)
(oversikten er alfabetisk)
ALFABETISK OVERSIKT OVER EMNER

ABSORPSJONSPROSESSER emne: 52036
AERODYNAMIKK emne: 61167
AKUSTIKK PROSJ emne: 42190
AKUTT MILJØVERN emne: 21750
ALGEBRA emne: 75051
ALGORITM DATASTRUKT emne: SIF8010
ALGORITM DATASTRUKT emne: 78013
ALGORITMEKONSTR VK emne: 78034
ANAL AV USIKKERHET emne: 80011
ANALOG CMOS emne: 44143
ANALOGE SYSTEMKOMP emne: 44141
ANALYSE MASKINSYSTEM emne: 82061
ANLEGGSTEKNIKK GK emne: 33050
ANLEGGSTEKNIKK VK emne: 33056
ANTENNELAB emne: 42262
ANTENNETEKNIKK emne: 42261
ANV FLUIDMEKANIKK emne: 24044
ANV ORG SPEKTR ANAL emne: 51082
ANV PARAM/TILST EST emne: 43810
ANV STRÅLINGSFYSIKK emne: 74252
ANV TERMODYNAMIKK 1 emne: 50556
ANV TERMODYNAMIKK 2 emne: 50558
ANVENDT DATATEKNIKK emne: 24065
ANVENDT GEODESI VK emne: 36067
ANVENDT GEOKJEMI emne: 21012
ARBEIDSMILJØ/SIKKERH emne: 21670
AVBILDENDE RADAR emne: 42812
AVFALLSHÅNDTERING VK emne: 34544
BASISKOMP DISTR SYST emne: 78037
BA-TEKNIKK PROSJ emne: 33062
BAYES BILDEANALYSE emne: 78066
BEDRIFTSADM 1 emne: 92540
BEDRIFTSADM 2 emne: 92521
BEDRIFTSADM PROSJ emne: 92567
BEDRIFTSETABLERING emne: 92529
BEDRIFTSØKONOMI 1 emne: 92004
BEDRIFTSØKONOMI 2 emne: 92005
BEDRIFTSØKONOMI 3 emne: 92008
BEREGN FOR BETONG VK emne: 37047
BERGMEKANIKK emne: 21616
BETONG-HERDNET VK emne: 37045
BETONGKONSTR 1 GK emne: 37040
BETONGKONSTR 2 GK emne: 37041
BETONG-PROD/UTF VK emne: 31062
BETONGTEKNOLOGI GK emne: 37042
BILDEBEHANDLING emne: 78024
BIOFYSIKK PROSJ emne: 74801
BIOKJ/MIKROBIO PROSJ emne: 54084
BIOKJEMI GK emne: 54015
BIOKJEMI VK emne: 54017
BIOKJEMISK LAB GK emne: 54020
BIOKJEMISK LAB GK emne: 54021
BIOKJEMITEKN PROSJ emne: 54086
BIOKJEMITEKNIKK emne: 54046
BIOLOG KJEMI/MILJØ emne: 54025
BIOLOGI MILJØ/RES emne: 00876
BIOMEDISINSK TEKNIKK emne: 74670
BIOPOLYMERKJEMI emne: 54010
BIOTEKN LAB PROSJ emne: 54087
BOREHOLSLOGGING emne: 24020
BORING HT-BRØNNER emne: 24030
BRANNSIKKERH BYGN VK emne: 33044
BRANNTEKNIKK GK emne: 33046
BRUDDMEKANIKK emne: 62173
BRUKERKOMM AUTO ANL emne: 43321
BRØNNTESTING 1 emne: 24061
BRØNNTESTING 2 emne: 24076
BRØNNVÆSK BRØNNHYDR emne: 24041
BY OG REG PROSJ emne: 14045
BYGGEPROSESS K/Ø GK emne: 33055
BYGGING/DRIFT VEG VK emne: 34040
BYGN ENERGIFORSYN emne: 67166
BYGN MATR PROSJ emne: 31068
BYGN PROSJEKTER GK emne: 33032
BYGNINGSAKUSTIKK VK emne: 33041
BYGNINGSMATERIAL VK emne: 33043
BYGNINGSMATERIALER emne: SIB3005
BØLGEFORPLANTNING emne: 44061
CELLEBIOLOGI 1 emne: 74618
CELLULÆR BIOFYSIKK emne: 74637
DAK OG PROSJEKTERING emne: 62149
DAK OG PROSJEKTERING emne: 62180
DAK SKIP/PLATTFORMER emne: 80553
DAK/DAT ELEKTRONIKK emne: 44071
DATA-ASS KJ INSTR emne: 51540
DATABEHANDLING PROSJ emne: 78070
DATAKOM INGENIØRVIRK emne: 45353
DATALABORATORIUM emne: 70020
DATAMASKINARKITEKTUR emne: 78064
DATAMASKINER GK emne: 78014
DATAMASKINER PROSJ emne: 78076
DATAMASKINKONSTR emne: 78062
DATAMASKINSTYRINGER emne: 63164
DATAMASKINSYSTEMER emne: 78060
DATAMET MARIN TEKN emne: 80050
DATAMOD DATABASESYST emne: SIF8020
DATAMOD/DATABASESYST emne: 78032
DATASIM MET PROSESS emne: 59080
DATATEKNISK LAB emne: 61144
DATAVERKTØY PROG/MOD emne: 62147
DESIGNLEDELSE/PROD emne: 68168
DET GLOBALE NORGE emne: 00873
DET OPT/IR STRÅLING emne: 44812
DIAGENESE/RES KVAL emne: 20560
DIFFERENSIALLIGNING emne: 75041
DIFFRAKSJON OG MIKRO emne: 74525
DIG KARTOGRAFI 1 GK emne: 36054
DIG KARTOGRAFI 2 GK emne: 36055

DIG SIGNALBEHANDLING emne: 42532
DIGITAL KODING emne: 42535
DIGITAL KOMM OG ORG emne: 00875
DIGITALE EL KRETSER emne: 44050
DIGITALTEK DATAMASK emne: SIE4005
DIM UTMATT emne: 62162
DIM UTMATTING-BRUDD emne: 81055
DIM V/ELEMENTMETODEN emne: 62141
DISKRET MATEMATIKK emne: SIF5015
DISKRET MATEMATIKK emne: 75026
DISKRET SIMULERING emne: 45081
DISTRIB INT AGENTER emne: 78045
DRIFTSLOGISTIKK emne: 82062
DRIFTSSIKKERHET PÅL emne: 63160
DRIFTSSIKKERHET VEDL emne: 63161
DRIFTSSTYR/OPERASJON emne: 80535
DRIFTSTEKNIKK PROSJ emne: 82660
DRIFTSTEKNIKK PROSJ emne: 82661
DRIVSTOFF/FORBRENN emne: 82518
DYN ANAL AV MEK SYST emne: 80040
DYN ANAL MARINE KONS emne: 81054
DYNAMIKK emne: SIO1005
DYNAMISKE SYSTEMER emne: 75045
EDB I FYSISK PLANL emne: 14025
EDB-INT STATISTIKK emne: 75562
EFFEKT TRANSMISJONER emne: 64184
EKSP GEOTEKNIKK VK emne: 33565
EKSP MET MARIN HYDR emne: 81542
EKSP STRØMN/VARMETEK emne: 61169
EKSTRAKTIV MET 1 emne: 59020
EKSTRAKTIV MET 2 emne: 59022
EL KRAFTSYSTEMER emne: 41206
EL MASK STRØMRETTERE emne: 41306
ELEKTR RED SMELTING emne: 59025
ELEKTR/MAGNETISME 2 emne: 74316
ELEKTRISKE OVNER emne: 59015
ELEKTROAKUSTIKK emne: 42121
ELEKTROINSTALLASJON emne: 41255
ELEKTROKJ LAB PROSJ emne: 53565
ELEKTROKJEM KINETIKK emne: 53546
ELEKTROKJEMI GK emne: 53510
ELEKTROKJEMITEKNIKK emne: 53524
ELEKTROLYSEPROSESSER emne: 53541
ELEKTROMAGNETISME emne: SIE4010
ELEKTRONFYSIKK emne: 44028
ELEKTRONIKK emne: 42010
ELEKTRONIKKLAB emne: 42006
ELEKTRONISK TEKN LAB emne: 44042
ELEKTRONISKE KRETSER emne: SIE2005
ELEKTRONSTR HALVLED emne: 44810
ELEKTROOPTIKK emne: 44082
ELEKTROOPTIKK LAB emne: 44043
ELEKTROOPTIKK PROSJ emne: 44092
ELEKTROOPTISK KOMM emne: 44038
ELEKTROTEKNIKK emne: 41315
ELEM ANV I STYRKE emne: 81052
ELEMENTMETODEN emne: 61174
ELEMENTMETODER VK emne: 37034
ELKRAFTTEKNIKK PROSJ emne: 41091
ELKRAFTTEKNISK LAB 1 emne: 41025
ELKRAFTTEKNISK LAB 2 emne: 41030
ELMAGN SAMEKSISTENS emne: 43316
ENERGI OG MILJØ emne: SIO7005
ENERGIFORVALTNING emne: 61160
ENERGITEKNOLOGI emne: 64169
ENERGIØKONOMI emne: 41261
ENØK I BYGNINGER emne: 33028
ENØK I BYGNINGER emne: 41270
ENØK I BYGNINGER emne: 67167
ERGONOMI emne: SIO8010
ERGONOMI/ARBEIDSFYS emne: 92537
EST KOMMUNIKASJON emne: 10544
EST KOMMUNIKASJON emne: 10546
ESTIM OG TEST TEORI emne: 75572
EXPHIL MODUL 1 emne: EXH001
EXPHIL MODUL 2 emne: EXS002
FABRIKASJ MAR KONSTR emne: 80551
FAGDIDAKTIKK TEK FAG emne: 00925
FAGDIDAKTIKK TEK FAG emne: 00926
FASEOMV I STRØMM MED emne: 61164
FASETRANS I METALLER emne: 59055
FASTE STOFFER FYS 1 emne: 74431
FASTE STOFFER FYS 2 emne: 74435
FASTHETSLÆRE emne: SIO1003
FASTHETSLÆRE emne: SIO1020
FASTSTOFFKJEMI emne: 50544
FDT FOR TELEMATIKK emne: 45341
FELTER I ELKRAFTTEKN emne: 41051
FILOSOFI/VIT TEORI emne: 00865
FILSYSTEMER emne: 78030
FJERNMÅLING emne: 42280
FJERNMÅLING PROSJ emne: 42890
FJERNMÅLING-INFO GK emne: 36047
FLERFASE RØRSTRØM emne: 67173
FLUID MEK ANV OMGIV emne: 61166
FLUIDMEKANIKK emne: SIG4010
FLUIDMEKANIKK emne: SIO1008
FLUIDMEKANIKK emne: SIO1016
FORBR MOTORER PROSJ emne: 82560
FORBR MOTORER PROSJ emne: 82565
FORBRENNING FORURENS emne: 64170
FORBRENNINGSMOTORER emne: 82517
FORM OG FARGE emne: 10562
FORM OG FARGE emne: 10563
FORM OG FARGE GK 1 emne: SIA0505
FORM OG FARGE GK 2 emne: SIA0510
FORMASJONSEVAL 2 emne: 24034
FORMASJONSMEKANIKK emne: 24021
FORMASSJONSEVAL 1 emne: 24032
FORMGIVING emne: 15039
FOTOGRAM/FJERNMÅL VK emne: 36058
FOTOGRAMMETRI 1 GK emne: 36041
FOTOGRAMMETRI 1-2 GK emne: 36042
FOTOGRAMMETRI 3 GK emne: 36043
FOURIERANALYSE emne: 75055
FUNDAMENTERING emne: 33564

FYS ELEKTRON PROSJ emne: 44890
FYS METALLURGI 2 emne: 59065
FYS ORGANISK KJEMI emne: 51052
FYS PLANL GK 1 emne: 14022
FYS PLANL GK 1-2 emne: 14021
FYS/INSTR ANAL PROSJ emne: 51572
FYS/INSTR ANAL V LAB emne: 51582
FYS/KJEM ARB MILJØ emne: 92512
FYSIKALSK KJEMI GK emne: SIK1505
FYSIKK emne: SIF4002
FYSIKK emne: SIF4003
FYSIKK emne: SIF4004
FYSIKK emne: SIF4005
FYSIKK emne: SIF4007
FYSIKK emne: SIF4008
FYSIKK emne: 74135
FYSIKK 1 emne: SIF4006
FYSIKK 1 emne: SIF4010
FYSIKK 2 emne: SIF4012
FYSIKK 3 emne: SIF4014
FYSIKK KOMPL KURS emne: 74001
FYSIKK OG ENERGI emne: 74055
FYSIKK OG GEOFYSIKK emne: SIF4020
FYSIKK PROSJ emne: 74800
FYSIOLOGI M/PATOLOGI emne: 74615
FYSIOLOGI M/PATOLOGI emne: 74616
FYSISK MILJØPLANLEGG emne: SIA4003
GASSDYNAMIKK emne: 61165
GASSHYDRATER emne: 67174
GASSTEKNOLOGI emne: 64168
GASSTRANSPORT emne: 61176
GASSTURBINER KOMPRES emne: 64166
GENERELL-UORG KJEM 1 emne: SIK0510
GENERELL-UORG KJEM 2 emne: SIK0512
GEODESI 1 GK emne: 36029
GEODESI 2 GK emne: 36038
GEOFYS SIGNALANALYSE emne: 24025
GEOL LOGGANALYSE emne: 24015
GEOLOGI INNFØRING emne: SIG0501
GEOMETR MODELLERING emne: 62177
GEORESSURSER emne: SIG0505
GEOSTATISTIKK emne: 21666
GEOTEKNIKK 1 GK emne: 33511
GEOTEKNIKK 2 GK emne: 33525
GEOTEKNIKK PROSJ emne: 33570
GEOTEKNIKK-GEOLOGI emne: SIB2010
GIS FOR MINERALUTV emne: 21654
GIS GK emne: 36032
GLOB TRANSP I NATUR emne: 74050
GLOBAL GEODESI VK emne: 36068
GRAFISK DATABEH 1 emne: 78020
GRAFISK DATABEH 2 emne: 78022
GRAVIMETR MAGNETOMET emne: 24028
HALVLEDERTEKNOLOGI emne: 44124
HAVBRUKSANLEGG emne: 80563
HAVKONSTRUKSJONER emne: 81058
HAVNEPROSJ VK emne: 37084
HELSE/MILJØ/SIKKER 1 emne: 92562
HELSE/MILJØ/SIKKER 2 emne: 92561
HETEROGENE LIKEVEKT emne: 50533
HMS PROSJ emne: 92569
HUSBYGGINGSTEKN GK emne: 33030
HYDRAULISKE SYSTEMER emne: 82051
HYDRO OG GEOAKUSTIKK emne: 42125
HYDRODYN/HAVMILJØ GK emne: 81524
HYDROGEOLOGI emne: 21536
HYDROLOGI GK emne: 34512
HYDROTEKNIKK GK emne: 34511
HØYAVVIKSBORING emne: 24040
HØYHAST ELEKTRONIKK emne: 44816
HØYSPENNINGSANLEGG emne: 41142
HØYSPENNINGSTEKN 1 emne: 41116
HØYSPENNINGSTEKN 2 emne: 41128
ILDFASTE MATERIALER emne: 50542
IND DATASTYRING emne: 43037
IND KJEMI LAB PROSJ emne: 52580
IND KJEMI PROSJ emne: 52571
IND MARKEDSFØRING emne: 92536
IND ORG KJEMI PROSJ emne: 51091
IND VARMETEKN KOMP emne: 64161
IND VARMETEKN PROSGR emne: 64160
INDUSTR ELEKTRONIKK emne: 43314
INDUSTR ØKOLOGI 1 emne: 62183
INDUSTR ØKOLOGI 2 emne: 62184
INDUSTRIELL ELVARME emne: 41242
INDUSTRIELL ØKONOMI emne: 92063
INDUSTRIRETT emne: 92524
INEL ANALYSE/DIM VK emne: 37061
INFO- OG KOD TEORI emne: 42521
INFORMASJONSTEKN GK emne: SIF8001
INFORMASJONSTEKN GK emne: SIF8002
ING GEO PROSJEKTER emne: 21540
ING GEOL - INNFØRING emne: 21527
ING GEOL FELT-LAB emne: 21531
ING GEOL-LØSMASSE GK emne: 21525
ING GEOL-LØSMASSE GK emne: 21526
ING GEOL-LØSMASSE VK emne: 21561
ING GEOL-LØSMASSE VK emne: 21563
ING GEOLOGI-FJELL GK emne: 21515
ING GEOLOGI-FJELL VK emne: 21560
ING GEOLOGI-FJELL VK emne: 21562
INNEMILJØ emne: 67160
INNOVASJ/INF LEDELSE emne: 92527
INNOVASJON emne: 68169
INSTR ANALYSE PROSJ emne: 51536
INSTR OG MÅLETEKNIKK emne: 43310
INSTRUMENT MÅLETEKN emne: SIE3010
INSTRUMENTERINGSSYST emne: 43312
INTERNETT PROTOKOLL emne: 45354
INVESTERINGSANALYSE emne: 92012
IRREV TERMODYNAMIKK emne: 51508
JAPAN I ENDRING emne: 00874
JERNBANETEKNIKK VK emne: 34045
KART/OPPMÅLING PROSJ emne: 36080
KERAMISK MATR VIT emne: 50537
KJEMI emne: SIK0501

KJEMI	emne: 50509	KVALITETSLEDELSE	emne: 63163
KJEMI	emne: SIK0503	KVANTEKJEMI	emne: 51520
KJEMI A	emne: SIK0505	KVANTEMEKANIKK 1	emne: 74310
KJEMI B	emne: SIK0504	KVANTEMEKANIKK 2	emne: 74326
KJEMI B	emne: SIK0506	KVANTETEOR FASTE ST	emne: 74436
KJEMI KOMPL KURS	emne: 50504	KYSTTEKNIKK GK	emne: 37073
KJEMISK METALLURGI	emne: 59005	LABORATORIUM	emne: 40031
KJEMISK REAKSJONSTEK	emne: 52052	LABORATORIUM	emne: 78001
KJEMISK TERMODYN 1	emne: SIK0515	LADETE PARTIKLER FYS	emne: 74440
KJEMITEKN FLUIDMEK	emne: 61145	LANDMÅLING 2 GK	emne: 36027
KJEMITEKN LAB PROSJ	emne: 52075	LANDSKAP OG PLANL VK	emne: 14059
KJEMITEKNIKK PROSJ	emne: 52073	LASERE	emne: 44037
KJEMOMETRI	emne: 51542	LINEÆR ANALYSE	emne: 75033
KJERNEFYSIKK	emne: 74355	LITTERATUR METALLURG	emne: 59001
KJERNEMAGN RESONANS	emne: 51028	LOGGANALYSE	emne: 24013
KLASSISK FELTTEORI	emne: 74350	LOGIKK	emne: 75037
KLASSISK MEKANIKK	emne: 61175	LOGIKK	emne: SIF8015
KLASSISK TRANSP TEOR	emne: 74336	LOGIKKPROGRAMMERING	emne: 78040
KLIMA KULDETEK PROSJ	emne: 67199	LOGISTIKK OG STYRING	emne: 63170
KLIMA/KULDE SYST SIM	emne: 67164	LOGISTIKKLEDELSE	emne: 92532
KLIMATEKNIKK	emne: 67175	LUFTFORURENSNING	emne: 64172
KNEKN OG SVINGN GK	emne: 37021	LYS OG ELEKTRONMIKR	emne: 59085
KNEKNING AV KONSTR	emne: 81059	LYS OG ELEKTRONMIKR	emne: 59087
KOMB/GRAFTEORI	emne: 75035	LYSTEKNIKK	emne: 41251
KOMM I DISTRIB SYST	emne: 45357	MAR BYGGET IKT PROSJ	emne: 80566
KOMM/EMBALL DESIGN	emne: 68167	MARIN HYDRODYN PROSJ	emne: 81560
KOMMUNAL MILJØTEK GK	emne: 34528	MARIN PROSJEKTER GK	emne: 80521
KOMMUNIKASJONSNETT	emne: 45307	MARIN TEKNIKK 1	emne: SIN0501
KOMMUNIKASJONSOPTIKK	emne: 44820	MARIN TEKNIKK 2	emne: SIN1001
KOMMUNIKASJONSTEORI	emne: 42035	MARIN TEKNIKK 3	emne: SIN2001
KOMP MOD OG KRETSSIM	emne: 44122	MARINE KONSTR GK	emne: 81022
KOMPILATORTEKNIKK	emne: 78026	MARINE KONSTR PROSJ	emne: 81070
KONSTR I BETONG VK	emne: 37046	MARINE OPERASJ PROSJ	emne: 81561
KONSTR MEKANIKK 1	emne: SIB7005	MARINE OPERASJONER	emne: 81547
KONSTR MEKANIKK 2	emne: SIB7010	MARINT MASK PROSJ	emne: 82070
KONSTR METODIKK	emne: 62179	MARINT MASK PROSJ	emne: 82071
KONSTR PUMPE TURBIN	emne: 64175	MARINT MASKINERI GK	emne: 82014
KONSTR RØRSYSTEMER	emne: 62164	MARK ORIENT PROD UTV	emne: 92552
KONSTR TEKN PROSJ	emne: 37033	MASK KON MATER PROSJ	emne: 62199
KONTINUUMSMEK INTROD	emne: 61170	MASK TEKN SYST TEORI	emne: 63141
KONTRAKTSRETT OG ADM	emne: 92526	MASKINDELER	emne: SIO2010
KORR KORROSJONSVERN	emne: 62172	MASKINDYNAMIKK	emne: 82513
KORROSJONSLÆRE	emne: 53523	MASKINSIMULERING	emne: 62165
KRAFTELEKTR MOTORDR	emne: 41307	MASKINSYST BOR/PROD	emne: 24042
KRAFTELEKTRONIKK	emne: 41333	MASKINTEKNIKK	emne: SIO1001
KRAFTELEKTRONIKK VK	emne: 41336	MASSE/VARMETRANSPORT	emne: 52034
KREATIV PROSJ	emne: 80090	MAT FAG PROSJ 1	emne: 75700
KRETSANALYSE	emne: SIE1005	MAT FAG PROSJ 2	emne: 75800
KRETSLABORATORIUM	emne: 44044	MAT MOD FYSISKE SYST	emne: 43816
KRETSTEKNIKK 1	emne: SIE4002	MAT MODELLERING	emne: 75048
KROMATOGRAFI ORG KJ	emne: 51051	MATEMATIKK 1	emne: SIF5003
KTEK METODER	emne: 78042	MATEMATIKK 2	emne: SIF5005
KULDE NÆRINGSM IND	emne: 67170	MATEMATIKK 2A	emne: 75016
KULDETEKN PROSESSIND	emne: 67172	MATEMATIKK 2B	emne: 75017
KULDETEKNIKK	emne: 67176	MATEMATIKK 3	emne: SIF5009
KULLGRUVEDRIFT	emne: 21627	MATEMATIKK 3	emne: SIF5010
KULTURFORSTÅELSE/INT	emne: 92539	MATEMATIKK 3	emne: SIF5011
KUNNSKAPSTEKN INT AG	emne: 43814	MATEMATIKK 4K	emne: SIF5012

MATEMATIKK 4N	emne: SIF5013	NATURGASS	emne: 24045
MATEMATIKK 4N	emne: SIF5014	NATURGASS/PETROKJ 2	emne: 52594
MATEMATISK FYSIKK	emne: SIF4018	NATURLASTER GK	emne: 37074
MATERIAL/OVERFLATEKJ	emne: SIK3501	NATURLASTER/MILJØ VK	emne: 37083
MATERIALAKUSTIKK	emne: 42127	NATURSTOFFKJEMI GK	emne: 51035
MATERIALMEKANIKK	emne: SIO1017	NAUTIKK 1	emne: NAN1550
MATERIALTEKNIKK	emne: SIO2008	NAUTIKK 2	emne: NAN1551
MATERIALTEKNIKK	emne: 62145	NAUTIKK 3	emne: NAN1552
MATERIALTEKNIKK 1	emne: SIO2005	NAUTIKKSTUDIET PROSJ	emne: NAN1555
MATERIALTEKNIKK 2	emne: 62150	NAVIG FARTØYSTYRING	emne: 43441
MATERIALTEKNIKK 3	emne: 62151	NAVIGASJON-GRUNNLAG	emne: 42271
MATERIALTEKNOLOGI	emne: 53505	NUM DIFF LIGN	emne: 75316
MATERIALTEKNOLOGI 1	emne: SIK9002	NUM DIFF LIGN 1	emne: 75320
MATERIALTEKNOLOGI 2	emne: SIK9005	NUM FLUIDDYNAMIKK	emne: 61168
MATRISEMETODER	emne: 75032	NUM MASS VARMETRANSP	emne: 61162
MATRISESTATIKK GK	emne: 37013	NUM METODER AKUSTIKK	emne: 42130
MED KYBERNETIKK	emne: 43135	NUM STRØMNINGSMEK	emne: 61146
MEK SVINGNINGER	emne: 62161	NUMERISK MATEMATIKK	emne: 75318
MEK TERM FLUID PROSJ	emne: 61199	NUMERISKE METODER	emne: 75310
MEKANIKK	emne: SIO1015	NÆRINGSM KJEMI GRLAG	emne: 54042
MEKANIKK 1	emne: SIO1010	NÆRINGSMIDDELKJEMI	emne: 54040
MEKANIKK 2	emne: SIO1012	NÆRINGSMIDDELTEKN	emne: 67171
MEKANISKE KONSTR	emne: 62142	OBJ MOD KONSTR VK	emne: 37007
MEKATRONIKK	emne: 63169	OFF FORV/RESSURSØK	emne: 21771
MENNESKER/MASKINER	emne: 68142	OLJEHYDR SYSTEMER	emne: 64185
MET MEK EGENSKAPER 1	emne: 59050	OMBYGGINGSTEKNIKK VK	emne: 33042
MET MEK EGENSKAPER 2	emne: 59052	OP ANAL ANV MAR SYST	emne: 80526
METALLURGISK PROSJ	emne: 59095	OPERASJONSANALYSE 1	emne: 92031
METALLURGITEKNIKK 2	emne: 59012	OPERASJONSANALYSE 2	emne: 92033
MIKROBIOLOGI	emne: 54028	OPERASJONSANALYSE 3	emne: 92035
MIKROBØLGE INT KRETS	emne: 42248	OPERATIVSYSTEMER	emne: 78036
MIKROBØLGETEKN LAB	emne: 42242	OPPREDNING RÅSTOFF 1	emne: 21725
MIKROBØLGETEKNIKK	emne: 42240	OPPREDNING RÅSTOFF 2	emne: 21726
MIKRODATAMASKINER	emne: 74412	OPPSPRUKNE RESERVOAR	emne: 24052
MIKROELNIKK PROSJ	emne: 44093	OPTIKK	emne: 74181
MIKROSTR MEK EGENSKP	emne: 74573	OPTIMALISERING REG	emne: 43111
MIKROØKONOMI	emne: 92006	OPTIMERINGSTEORI	emne: 75047
MILJØ/RESSURSTEKNIKK	emne: 21749	ORG OG ØK I BA-PROSJ	emne: SIB3010
MILJØBIOTEKNOLOGI	emne: 54032	ORG PSYK/PERS FORV	emne: 92548
MILJØGEOL FELT-LAB	emne: 21731	ORG SYNTESE LAB	emne: 51074
MILJØKUNNSKAP	emne: 92513	ORGANISASJONSLÆRE	emne: 92510
MILJØLEDELSE	emne: 92551	ORGANISASJONSUTVIKL	emne: 92543
MILJØRIKTIG PRODUKT	emne: 68144	ORGANISK KJEMI GK	emne: SIK1005
MILJØTEKNIKK	emne: SIB5005	ORGANISK KJEMI VK	emne: 51026
MINERALFK GEOL VK	emne: 21034	ORGANISK SYNTESE VK	emne: 51076
MINERALFOREK GEOLOGI	emne: 21032	ORGMIL	emne: SIS1001
MINERALOGI/GEOKJEMI	emne: 20502	OVERFL KOLLOIDKJEMI	emne: 52560
MINERALRÅSTOFFER	emne: 21033	OVERFLATE BELEGGTEKN	emne: 62178
MOD OG SIM MAR SYST	emne: 82055	OVERSIKTSPLAN VK	emne: 14041
MOD SIM KONT SYST	emne: 43045	PAPIRMASSETEKN VK	emne: 52017
MOLEKYLÆR BIOFYSIKK	emne: 74635	PAPIRTEKNOLOGI VK	emne: 52015
MOLEKYLÆRGENETIKK	emne: 54055	PART DIFF LIGNINGER	emne: 75042
MONOVAR SYST SIGNAL	emne: 43030	PEDAGOGISK LEDELSE	emne: 00920
MOTSTAND FRAMDR VK	emne: 81528	PETR GEOL EMNER VK	emne: 20550
MULTIVAR ANALYSE REG	emne: 75554	PETR GEOL FELT-LAB	emne: 20511
MURKONSTRUKSJONER GK	emne: 33031	PETROKJEMI 1	emne: 52591
MØNSTERGJENKJENNING	emne: 43818	PETROLEUMSGEOLOGI	emne: 20536
MÅLE OG INSTR TEKN	emne: 80023	PETROLEUMSPROD 1	emne: 24046

PETROLEUMSPROD 2 emne: 24047
PETROLEUMSPROD 3 emne: 24048
PETROLEUMSTEKN-INNF emne: 24006
PETROLEUMSØKONOMI emne: 92065
PETROLOGI emne: 20503
PLANL FOU OPPGAVER emne: 14089
PLANL I ULAND VK emne: 14076
PLASTBEARBEIDING emne: 62174
PLASTISK FORM AV MET emne: 62171
PLASTTEKNOLOGI emne: 62168
POLYMERKJEMI 1 emne: 52553
POLYMERKJEMI 2 emne: 52554
PRAKTISK ELEKTRONIKK emne: 41335
PROD AV TILSLAGSMATR emne: 21626
PROD KVAL TEKN PROSJ emne: 63199
PRODUKSJ/DRIFTSTEKN emne: SIO3005
PRODUKSJONSTEKNIKK emne: 63140
PRODUKTDESIGN 1 emne: SIO8001
PRODUKTDESIGN 2 emne: SIO8003
PRODUKTDESIGN 3 emne: SIO8005
PRODUKTDESIGN 4 emne: SIO8007
PRODUKTDESIGN 4 emne: 68140
PRODUKTDESIGN 5 emne: 68141
PRODUKTDESIGN 6 emne: 68160
PRODUKTDESIGN 7 emne: 68161
PRODUKTUTVIKLING emne: 62140
PRODUKTUTVIKLING VK emne: 68166
PROGDESIGN TELEMATIK emne: 45360
PROGR KONSTR BER GK emne: 37023
PROGRAMMERING emne: SIF8005
PROGRAMMERING PROSJ emne: 78072
PROGRAMMERINGSSPRÅK emne: 78028
PROGRAMVAREKVALITET emne: 78038
PROS/KJEM FELLESLAB emne: 52586
PROSESSANALYSE emne: 59030
PROSESS-BEREGNINGER emne: 52045
PROSESSINTEGRASJON emne: 64183
PROSESSKJEMI emne: 52521
PROSESSREGULERING emne: 52041
PROSESS-SYNTESE emne: 52057
PROSESSTEKNIKK emne: SIK0501
PROSJ AV RØRSYSTEMER emne: 82057
PROSJ FISKEFARTØY emne: 80562
PROSJ MARINE SYSTEM emne: 80527
PROSJ PROSESSANL GK emne: 52065
PROSJ PROSESSANLEGG emne: 64164
PROSJ STYRING B/A GK emne: 33052
PROSJ STYRING B/A VK emne: 33058
PROSJEKTARBEID emne: 20010
PROSJEKTARBEID emne: 20011
PROSJEKTORGANISERING emne: 92520
PROSJEKTSTYRING emne: 63162
PROSJSTYR I MARINT emne: 80558
PSYK LEDELSE OG ORG emne: 92547
PSYKOLOGI emne: 92516
PUMPER OG TURBINER emne: 64174
PÅL BÆRENDE KONST VK emne: 37078
PÅL I ELKRAFTSYST GK emne: 41221
PÅLIT I TELE/IT-SYST emne: 45365
PÅLITELIGHETSANALYSE emne: 75582
RADAR emne: 42810
RADAR RADIONAV SYST emne: 42276
RADIOBØLGEUTBREDELSE emne: 44814
RADIOSYSTEMER emne: 42445
RADIOSYSTEMER LAB emne: 42446
RADIOSYSTEMER PROSJ emne: 42690
RAFFINERINGSMET emne: 59035
REAKSJ KAT HETEROGEN emne: 52535
REAKSJ KAT HOMOGEN emne: 52532
REAKTORMODELLERING emne: 52035
REG AV STRØMNMASK emne: 64176
REGIONAL PETR GEOL emne: 20561
REGIONALGEOLOGI emne: 20526
REGNSKAP emne: SIS1005
REGULER AV MASK SYST emne: 82054
REGULERINGSTEKNIKK emne: SIE3005
REGULERINGSTEKNIKK emne: 43021
REL KVANTEMEKANIKK emne: 74327
RESERVOARFLUIDER emne: 24064
RESERVOARSEISMIKK emne: 24031
RESERVOARSIMULERING emne: 24063
RESERVOARTEKNISK LAB emne: 24059
RESERVOARUTVINNING emne: 24062
RESSURSGEOL FELT-LAB emne: 21031
RESSURSGEOLOGI VK emne: 21041
RESSURSGEOLOGI VK 2 emne: 21042
RISIKO MAR KONSTR emne: 81064
RISIKO MARINE SYSTEM emne: 80537
RISIKOANALYSE emne: 75580
ROBOTMANIPULATORER emne: 43411
ROBOTTEKNIKK emne: 63165
ROBUST MULTIVAR REG emne: 43812
ROMLIG STATISTIKK emne: 75563
RØNTGEN-KRYSTALLOGR emne: 74512
SAMFERDSEL GK emne: 34210
SAMFERDSEL PROSJ emne: 34270
SAMFUNNSØKONOMI emne: 92071
SANNTIDS DATATEKNIKK emne: 43554
SATELLITTFJERNMÅLING emne: 43820
SATELLITTKOMM emne: 44818
SB 3-ØKONOMI emne: 92016
SED OG PETR GEOLOGI emne: 20547
SEDIMENT STRATIGRAFI emne: 20548
SEISMISK TOLKNING emne: 24027
SEISMISK TOLKNING VK emne: 24029
SEISMISKE BØLGER emne: 24024
SEISMISKE DATA emne: 24026
SEP RENSEPROSESSER emne: 52023
SEPARASJONSTEKNIKK emne: 52022
SERVOTEKNIKK emne: 43034
SIGN BEHANDL PROSJ emne: 42590
SIGNALBEH I RADIOKOM emne: 43822
SIGNALBEH ULTRALYD emne: 43137
SIGNALBEHANDLING emne: 42033
SIGNALBEHANDLING LAB emne: 42531
SIKKERH DISTRIB SYST emne: 45352

SIKKERHETSLEDELSE emne: 92557
SJØBELASTN MAR KONST emne: 81526
SJØBELASTNINGER VK emne: 81546
SJØBELASTNINGSSTAT emne: 81538
SKIPSFARTSØKONOMI emne: 80545
SKIPSTEKNIKK PROSJ emne: 80567
SKIVER OG PLATER GK emne: 37020
SMARTE GRENBRØNNER emne: 24036
SPEKTR MET ORG KJEMI emne: 51027
SPREDN AV FORURENSN emne: 21753
STAB I ELKRAFTSYST emne: 41070
STABILITET FLYTEEVNE emne: 80531
STAT FORSØKSPLANLEGG emne: 75551
STATISTIKK emne: SIF5505
STATISTIKK emne: SIF5506
STATISTIKK 1 emne: 75515
STATISTIKK 2 emne: 75520
STATISTISK MEKANIKK emne: 74315
STOK OG ADAPT SYST emne: 43117
STOK PROSESSER emne: 75561
STR I VENTILERTE ROM emne: 67162
STRAT LED OG IND UTV emne: 92531
STRUKT I PROSESSREG emne: 43242
STRUKTUR/EGENSKAPER emne: 74530
STRUKTURGEOLOGI emne: 20527
STRØMN MASKINTEORI emne: 64173
STRØMN OG VARMETR emne: 52011
STRØMN TRANSPORTPROS emne: SIK2005
STRØMNINGSLÆRE emne: 61142
STRÅLINGSBIOFYSIKK emne: 74640
STYR/KONTR VEDLIKEH emne: 82056
STYRING MANØVRERING emne: 81529
STYRING MANØVRERING emne: NAN1554
STØPERIMETALLURGI emne: 59075
STØPERITEKNIKK emne: 62169
STÅLKONSTR 1 GK emne: 37056
STÅLKONSTR 2 GK emne: 37058
SUPERDATAMASKINER emne: 75330
SVEISEMETALLURGI emne: 59090
SVEISETEKNIKK emne: 62170
SVINGN DYN RESPON GK emne: 37076
SYSTEMERING 1 emne: 78050
SYSTEMERING 2 emne: 78052
SYSTEMERING 3 emne: 78054
SYSTEMERING PROSJ emne: 78074
SYSTEMUTVIKLING emne: SIF8018
TALE OG MUSIKKTEKN emne: 42123
TEKN ELKJEMI PROSJ emne: 53571
TEKN KYBERNET PROSJ emne: 43190
TEKN KYBERNET PROSJ emne: 43890
TEKN KYBERNETIKK LAB emne: 43180
TEKN TERMODYN 2 emne: 61140
TEKNISK AKUSTIKK emne: 67163
TEKNISK TEGNING emne: 62120
TEKNOLOGIHISTORIE GK emne: 00860
TELEMATIKK LAB emne: 45317
TELEMATIKK PROSJ emne: 45390
TELEMATIKK TJEN NETT emne: SIE5003
TELEMATIKKNETT emne: 45315
TELETRAFIKKTEORI emne: 45320
TEOR GEOTEKNIKK VK emne: 33566
TERM STRØMNINGSMASK emne: 64165
TERMISK ENERGIPROD emne: 64171
TERMISK FYSIKK emne: SIF4016
TERMISK/VANNKR PROSJ emne: 64199
TERMISKE EGENSKAPER emne: 61163
TERMISKE KRAFTSTASJ emne: 64167
TERMISKE MASKINER emne: 82501
TERMODYNAMIKK 1 emne: SIO1025
TERMODYNAMIKK 1 emne: SIO1027
TIDSREKKER FIL TEORI emne: 75565
TILVIRKNINGSSYST 1 emne: 63167
TILVIRKNINGSSYST 2 emne: 63168
TRAFIKKPLANLEGG 1 GK emne: 34216
TRAFIKKPLANLEGG 2 VK emne: 34264
TRAFIKKTEKNIKK 1 GK emne: 34226
TRAFIKKTEKNIKK 2 VK emne: 34265
TRANSMISJONSTEKNIKK emne: 42411
TREKJEMI FIBERFYSIKK emne: 52006
TREKONSTRUKSJONER GK emne: 37054
TRETEKNIKK emne: 62175
TRETEKNIKK VK emne: 62176
TRIBOLOGI emne: 62166
TURBULENT FORBRENN emne: 61161
TURBULENT STRØMNING emne: 61172
TYNNVEGGEDE KONST VK emne: 37035
ULINEÆRE SYSTEMER emne: 43113
UNDERVANNSOPERASJON emne: 80541
UNDERVANNSTEKN GRLAG emne: 80031
UNDERVANNSTEKN PROSJ emne: 80032
UNDERVANNSTEKNIKK emne: 24038
UORG/MATR EKSP TEKN emne: 50570
UORG/MATR TEKN PROSJ emne: 50577
UTB OLJE/GASSFELT emne: 81063
UTMATT-KONSTR VK emne: 37068
UTV AV FASTE MINERAL emne: 21625
UTV ELEKTRON KOMP emne: 44123
UTV MENNESKE-MASKIN emne: 43824
UTVIKLINGSSTUDIER emne: 00871
UTVINNINGSTEKNIKK emne: SIG4005
VANNBEH FISKEOPPD VK emne: 34537
VANNKJEMI GK emne: 34535
VANNKRAFTVERK emne: 34541
VANNRENSING VK emne: 34546
VARME STRØMN TEKNLAB emne: 61143
VARME/MASSETRANSPORT emne: 61141
VARME-MASSEOVERFØR emne: SIK9010
VARMEPUMPETEKNIKK emne: 67168
VASSBYGGING PROSJ emne: 34549
VASSDRAGSHYDRAUL GK emne: 34518
VASSDRAGSKONSTR VK emne: 34547
VASSDRAGSPLANLEGG VK emne: 34548
VASSDRAGSTEKNIKK GK emne: 34514
VA-SYSTEMER VK emne: 34545
VA-TEKNIKK GK emne: 34525
VEDL REPR BETONG VK emne: 37048

VEG TRAFIKKMILJØ GK	emne: 34028	VURD POLITISK RISIKO	emne: 00872
VEGBYGGING GK	emne: 34015	VÆSKETRANSPORT SYST	emne: 64177
VEGBYGGING PROSJ	emne: 34050	YRKESHYGIENE	emne: 92535
VEGPLANLEGGING GK	emne: 34026	YTELSESVURDERING	emne: 78058
VEGPROSJEKTERING VK	emne: 34041	ØKONOMI PROSJ	emne: 92043
VEGTEKNOLOGI GK	emne: 34027	ØKONOMISK STYRING	emne: 92010
VISKØSE STRØMNINGER	emne: 61173		

For detaljert informasjon om emner vises til studiehåndbok for sivilingeniør- og nautikkstudiet. Bare enkelte emner tilhørende sivilarkitektstudiet står i forannevnte oversikt. Emner tilhørende dr.ing.studiet står ikke i noen av oversiktene i denne boken, og det vises til egen studiehåndbok for dr.ing.studiet.

STUDIEAVDELINGEN

Ledelse:

Studiedirektør	Lauritzen, Odd
Ass. studiedirektør	Walstad, Jon

Seksjon for planlegging og utvikling:

Administrasjon/ledelse	Berge, Åse
	Ramstad, Lone S. (permisjon)

Oversikten for seksjonen for øvrig gjelder kun sivilarkitekt-, sivilingeniør- og nautikkstudiet:

Rekruttering	Hole, Cathrine
Studentopptak	Sivertsen, Anja (opptaket 1998)
	NN (opptaket 1999)
Studieveiledning	Hansen, Reidar Angell
Rådgiving for funksjonshemmede	Wibe, Anne Lise
Studieplan og eksamensplan	Bendiksvold, Gerd
	Hanssen, Gunvor
Timeplan	Strømmen, Tore
Reglementssaker	Bendiksvold, Gerd
	Resell, Jon Inge
Eksamensplan (kontinuasjonseksamen)	Langnes, Per Odd
Eksamensavvikling	Langnes, Per Odd
	Henriksen, May Brit
	Romundset, Magnhild
	Rydningen, Ann-Elise
Sensur	Henriksen, May Brit
	Rydningen, Ann-Elise
Vitnemål	Romundset, Magnhild
Øvinger	Langaas, Ann Karin

Seksjon for etter- og videreutdanning:

Administrasjon/ledelse	Halvorsen, Kjell Atle

Oversikten for seksjonen for øvrig gjelder kun sivilarkitekt-, sivilingeniør- og nautikkstudiet:

Praksisformidling	Bollingmo, Tor
Audiovisuelle hjelpemidler	Børø, Frank
	Gjendem, Jan Tore

STUDIEVEILEDNING

Studenter i sivilarkitekt-, sivilingeniør- og nautikkstudiet og de som overveier å begynne ved disse studier kan få informasjon og veiledning om studiet ved Studieavdelingen og ved fakultetene.
Studieavdelingen driver veiledningstjeneste særlig med sikte på å møte behovene hos studentene i første del av studiet. Her kan man få:

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

Fakultetene har hver sin veileder som tar imot studenter med spørsmål, særlig om siste del av studiet. Veilederne vil:
- gi informasjon om studiet ved fakultetet.
- holde orientering som gir grunnlag for valg av studieretning og emnekombinasjoner.
- gi individuell veiledning og råd i spørsmål om studieopplegg og studieteknikk.

Ved de respektive fakulteter er for tiden følgende veiledere:

A. Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst
Fakultetsdirektør Gunnar Parelius, Fakultetskontoret.
Veiledning: Sentralbygg I, 3. etasje, rom 363.

G. Fakultet for geofag og petroleumsteknologi
Fakultetsdirektør Birger Hoggen, Fakultetskontoret, 2. etasje.

B. Fakultet for bygg-og miljøteknikk
Fakultetsdirektør Erik Lund, Fakultetskontoret, 11. etasje, Sentralbygg I.

E. Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon
Elkraftteknikk:
Fakultetsdirektør Trygve Karlsen, Fakultetskontoret.
Teleteknikk:
Førsteamanuensis Ragnar Hergum.
Veiledning: Rom C-336.
Fysikalsk elektronikk:
Førsteamanuensis Bjørn-Ove Fimland.
Veiledning: Rom A-381.
Teknisk kybernetikk:
Professor Kjell E. Malvig.
Veiledning: Rom D-239.
Telematikk:
Førsteamanuensis Svein J. Knapskog
Veiledning: Rom B-219.

K. Fakultet for kjemi og biologi
Kjemi:
Fakultetsdirektør Geir Walsø, Fakultetskontoret.
Veiledning: Brakke ved Kjemihallen.
Metallurgi:
NN

O. Fakultet for maskinteknikk
Fakultetsdirektør Åge Søsveen, Fakultetskontoret, 1.etasje, Gamle kjemi.
Overingeniør Anne Rossvoll, Fakultetskontoret, 1. etasje, Gamle kjemi.

F. Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk
Førstekonsulent Jørgen Midtlyng, Fakultetskontoret, 2. etasje, Nye Fysikk.
Fysikk:
Professor Ola Hunderi.
Veiledning: Onsdag kl. 1000 - 1200, rom 222, Gruppe for anvendt optikk.
Matematiske fag:
Professor Harald E. Krogstad.
Veiledning: Mandag kl. 1230 - 1400, rom 1146, Sentralbygg II.
Datateknikk:
Universitetslektor Bård Kjos.
Veiledning: Tirsdag kl. 1300 - 1500 og torsdag kl 1300 - 1500, rom F-251, Elektrobygget.

N. Fakultet for marin teknikk
Fakultetsdirektør Leif Lundby, Fakultetskontoret, Marinteknisk senter, Tyholt.
Overingeniør Astrid Egeland, Fakultetskontoret, Marinteknisk senter, Tyholt.

S. Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse - Industriell økonomi og teknologiledelse
Direktør Helge Gravås, Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, Sentralbygg II, rom 750.

RÅDGIVNING FOR FUNKSJONSHEMMEDE STUDENTER

Anne Lise Wibe ved Studieavdelingen er rådgiver for funksjonshemmede studenter for alle studier ved NTNU. Hun er å treffe på Gløshaugen, tirsdag og torsdag, tlf. 73 59 74 43 og ved Origosenteret på Dragvoll, mandag og fredag, tlf. 73 59 76 50, E-post: anne.wibe@adm.ntnu.no.
Rådgiver kan bistå med tilrettelegging av studiet og eksamen. Hvert fakultet har også en egen kontaktperson for funksjonshemmede studenter.
For særskilt tilrettelegging ved eksamen sendes søknad til Studieavdelingens eksamenskontor på Gløshaugen for sivilarkitekt-, sivilingeniør- og nautikkstudiet innen 15. februar for vår/sommereksamen og innen 15. september for høst/vintereksamen. Søknadsskjema fås hos rådgiver, i studentekspedisjonene eller på Origosenteret. Det må vedlegges ny legeattest/logopedattest (som anbefaler den type tilrettelegging som bør gjennomføres).

Kontaktperson ved fakultetene som gir sivilarkitekt-, sivilingeniør- og nautikkutdanning er som følger:

Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst
Svein Rønning, tlf. 73 59 50 93, E-post: Svein.Ronning@ark.ntnu.no

Fakultet for geofag og petroleumsteknologi
Birger Hoggen, tlf. 73 59 48 02

Fakultet for bygg- og miljøteknikk
Kristen Gjervan, tlf. 73 59 54 91, E-post: Kristen.Gjervan@bygg.ntnu.no

Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon
Hilde Fyksen Berg, tlf. 73 59 42 01, E-post: Hilde.Berg@elektro.ntnu.no

Fakultet for kjemi og biologi
Tove Schanke, tlf. 73 59 41 99, E-post: Tove.Schanke@chmbio.ntnu.no

Fakultet for maskinteknikk
Anne Rossvoll, tlf. 73 59 04 46, E-post: Anne.Rossvoll@maskin.ntnu.no

Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk
Jørgen Midtlyng, tlf. 73 59 32 72, E-post: Jorgen.Midtlyng@fim.ntnu.no

Fakultet for marin teknikk
Janne Oddaker, tlf. 73 59 82 82, E-post: Janne.Oddaker@marin.ntnu.no (vara Lisbet Slagstad)

SVT-fakultetet:
Kjersti Forbregd, tlf. 73 59 82 66, E-post: Kjersti Forbregd@sv.ntnu.no

STUDENTDEMOKRATIET
Studenttinget NTNU (STi)

Studenttinget (STi) er det øverste studentorganet ved NTNU. Studenttinget er det studentorganet som taler studentenes sak opp mot Kollegiet og sentrale myndigheter. Studenttinget NTNU er dessuten lokallag av Norsk Studentunion, NSU.
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 og nestleder, som driver studentpolitikk på heltid.

Studenttinget har kontor på rom 121, Sentralbygg I, på Gløshaugen, telefon 73 59 32 88 og telefax 73 59 14 44.

Studentutvalget for sivilingeniørutdanningen (SU-siv.ing.)

Studentutvalget for sivilingeniørutdanningen (SU-siv.ing.) er interesseorganet for sivilingeniørstudentene ved NTNU. SU-siv.ing. består av 2 studenter fra hvert av fakultetene som utdanner sivilingeniører. Studentutvalget kan hjelpe studentene i saker som avgjøres i universitetets styringsorganer, f.eks. søknader om fritak for eksamen, klager på karakteravgjørelser, problemer i forbindelse med undervisningen o.l. SU-siv.ing. har nært samarbeid med Gradsutvalget for sivilingeniørutdanningen (GUS).

SU-siv.ing. har kontor i Sentralbygg II, 2. etasje (over Tapir Mat), telefon 73 59 54 96.

Studentutvalget ved Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst (SU-APB)

Studentutvalget ved Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst (SU-APB) er et interesseorgan for studentene ved fakultetet. SU-APB består av representanter både fra sivilarkitektstudiet og billedkunststudiet. SU-APB har høringsrett overfor Fakultetet.

Sivilarkitektstudentene har et studentråd som tar seg av saker som berører studentene. Klassetillitsrepresentantene er kontaktpersoner overfor studentene.

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

- Lov om universiteter og høgskoler av 12. mai 1995 trådte i kraft 1. januar 1996.

- Forskrift om eksamen ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet av 19. juni 1997. Forskriften trer i kraft f.o.m. studieåret 1998/99.

- Gradsforskrift for sivilingeniørstudiet er under utarbeidelse.

- Reglement for sivilarkitekt-og sivilingeniøreksamen av 3. mai 1988 trådte i kraft 1. september 1988. Tilpassing til Universitetsloven av 1989, vedtatt av Høgskolestyret 26. april 1991, godkjent av Kollegiet 11. september 1991. (Disse bestemmelser vil bli erstattet av overgangsbestemmelser i forhold til Eksamensforskrift ved NTNU av 1997 og Gradsforskrift for sivilingeniørstudiet av 1998).

- Utfyllende regler til Reglement for sivilarkitekt-og sivilingeniøreksamen av 23. juni 1988 trådte i kraft 1. september 1988. Tilpassing til Universitetsloven av 1989, vedtatt av Høgskolestyret 26. april 1991. (Disse bestemmelser vil bli erstattet av overgangsbestemmelser i forhold til Eksamensforskrift ved NTNU av 1997 og Gradsforskrift for sivilingeniørstudiet av 1998).

- Administrative bestemmelser. (Disse bestemmelser vil bli erstattet av overgangsbestemmelser i forhold til Eksamensforskrift ved NTNU av 1997 og Gradsforskrift for sivilingeniørstudiet av 1998).

- Bestemmelser for Nautikk-studiet. (Disse bestemmelser vil bli tilpasset de nye forskrifter når disse er vedtatt).

- Regler for skifte av fakultet/linje i sivilarkitekt- og sivilingeniørstudiet.

LOV AV 12. MAI 1995 OM UNIVERSITETER OG HØGSKOLER

Kapittel 1. Virkeområde og formål

§ 1. Institusjoner loven gjelder for

1. Denne lov gjelder for:
   - universitetene: Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Universitetet i Tromsø med Norges fiskerihøgskole;
   - de vitenskapelige høgskolene: Arkitekthøgskolen i Oslo, Norges handelshøyskole, Norges idrettshøgskole, Norges landbrukshøgskole, Norges musikkhøgskole og Norges veterinærhøgskole;
   - de statlige høgskolene: Høgskolen i Agder, Høgskolen i Akershus, Høgskolen i Bergen, Høgskolen i Bodø, Høgskolen i Buskerud, Høgskolen i Finnmark, Høgskolen i Gjøvik, Høgskolen i Harstad, Høgskolen i Hedmark, Høgskolen i Lillehammer, Høgskolen i Molde, Høgskolen i Narvik, Høgskolen i Nesna, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Høgskolen i Oslo, Høgskolen i Sogn og Fjordane, Høgskolen i Stavanger, Høgskolen Stord/Haugesund, Høgskolen i Sør-Trøndelag, Høgskolen i Telemark, Høgskolen i Tromsø, Høgskolen i Vestfold, Høgskolen i Volda, Høgskolen i Østfold, Høgskolen i Ålesund og Sami allaskuvla/ Samisk høgskole;
   - kunsthøgskolene: Kunsthøgskolen i Bergen og Kunsthøgskolen i Oslo.
2. Siviløkonomutdanningene og sivilingeniørutdanningene ved de statlige høgskolene har anledning til å bruke eget navn som undertittel til institusjonens navn.

§ 2. Institusjonenes virksomhet

1. Institusjonene under denne lov skal gi høgre utdanning som er basert på det fremste innen forskning, kunstnerisk utviklingsarbeid og erfaringskunnskap. Innenfor et nasjonalt nettverk for høgre utdanning og forskning (Norgesnettet) skal institusjonene samarbeide og utfylle hverandre i sine faglige aktiviteter. Utdanningstilbud skal utformes og ses i sammenheng med andre nasjonale og internasjonale utdanningstilbud.
2. Institusjonene skal drive forskning og faglig utviklingsarbeid og/ eller kunstnerisk utviklingsarbeid.
3. Institusjonene kan ikke gis pålegg om læreinnholdet i undervisningen og innholdet i forskningen eller det kunstneriske og faglige utviklingsarbeid.
4. Institusjonene har ansvar for å formidle kunnskap om virksomheten og for å utbre forståelse for vitenskapens metoder og resultater.
5. Institusjonene har ansvar for å gi eller organisere tilbud om etterutdanning på sine fagområder.
6. Universitetene og de vitenskapelige høgskolene har et særlig nasjonalt ansvar for grunnforskning og forskerutdanning og for å bygge opp, drive og vedlikeholde forskningsbiblioteker og museer med vitenskapelige samlinger og publikumsutstillinger. Andre institusjoner kan tillegges et tilsvarende ansvar på sine særskilte fagområder.
7. Undervisningsspråket er til vanlig norsk.

Kapittel 2. Institusjonens styringsorganer

§ 3. Sentrale styringsorganer

1. Institusjonen ledes av et styre og et universitets- eller høgskoleråd.
2. Departementet kan bestemme at institusjonen ikke skal ha et råd og treffer da beslutning om hvilke organer som skal utøve de funksjoner som etter loven er lagt til rådet.

§ 4. Styrets oppgaver

1. Styret er det øverste organ ved institusjonen. Det har ansvar for at den faglige virksomheten holder høy kvalitet og for at institusjonen drives effektivt og i overensstemmelse med de lover, forskrifter og regler som gjelder og de rammer og mål som gis av overordnet myndighet.
2. Styret skal trekke opp strategien for institusjonens utdannings-, forsknings- og annen faglig virksomhet og legge planer for den faglige utvikling i samsvar med de mål som er gitt av overordnet myndighet for sektoren og institusjonen.

3. Styret har ansvaret for at institusjonens økonomiske ressurser og eiendom disponeres i overensstemmelse med bestemmelser om dette gitt av departementet, og etter forutsetninger for tildelte bevilgninger eller andre bindende vedtak.
4. Styret har ansvaret for at virksomhetens interne organisering er hensiktsmessig og kostnadseffektiv og i overensstemmelse med regler og rammer gitt av overordnet myndighet.
5. Styret skal hvert år, etter nærmere retningslinjer gitt av departementet, avgi årsregnskap med redegjørelse for resultatene av virksomheten og legge frem forslag til budsjett for kommende år.

§ 5. Delegasjon

1. Alle beslutninger ved institusjonen truffet av andre organer enn styret, treffes etter delegasjon på styrets vegne og på dettes ansvar.
2. Styret kan delegere sin avgjørelsesmyndighet til andre organer ved institusjonen i den utstrekning det ikke følger av denne lov at styret selv skal treffe vedtak, eller det er andre særlige begrensninger i adgangen til å delegere. Delegasjon kan skje til rektor, til administrerende direktør, til avdeling ved institusjonen, eller til utvalg eller styre oppnevnt av styret.
3. For så vidt gjelder § 32, § 37, § 40 og § 50 kan departementet, etter forslag fra styret, bestemme at styret kan delegere myndighet til avdeling ved institusjonen.
4. Den enkelte avdeling kan videredelegere myndighet til grunnenhetene i den utstrekning det ikke følger av denne lov eller av styrets delegasjonsvedtak at avdelingen selv skal treffe vedtak.
5. Styret avgjør klage over vedtak truffet av organ som har fått delegert myndighet etter § 5 nr. 2, i den utstrekning dette ikke er delegert til styrets klagenemnd, jf. § 24 nr. 1. Tilsvarende avgjør avdelingen klage over vedtak truffet av grunnenhet, jf. § 5 nr. 4.

§ 6. Styrets sammensetning

1. Styret skal ha 9, 11 eller 13 medlemmer.
2. Styret består av rektor, prorektor, fra to til fem medlemmer valgt blant tilsatte i undervisnings- og forskerstilling, ett eller to medlemmer valgt blant de teknisk og administrativt tilsatte, to eller tre medlemmer valgt blant studentene, og fra to til fire eksterne medlemmer. Rektor er styrets leder.
3. Flertallet av styrets medlemmer skal bestå av tilsatte i undervisnings- og forskerstilling alene, eller av tilsatte i undervisnings- og forskerstilling og studenter ved institusjonen.
4. Universitets- eller høgskolerådet fastsetter styrets størrelse og nærmere sammensetning. Dersom institusjonen ikke har slikt råd, fastsetter departementet styrets størrelse og sammensetning, etter forslag fra styret.
5. Medlemmene av styret er fritatt fra ordinær arbeidsplikt i funksjonsperioden i den grad vervene gjør det nødvendig. Universitets- eller høgskolerådet fastsetter fritakets omfang og innhold.
6. Eksterne styremedlemmer og studenter har krav på en rimelig godtgjøring for vervet, etter regler fastsatt av universitets- eller høgskolerådet.
7. Departementet kan i særlige tilfeller fastsette annen styringsordning enn bestemt i nr. 2, 3 og 4. Rådet skal ha anledning til å uttale seg før slikt vedtak gjøres.

§ 7. Universitets- eller høgskolerådets oppgaver

1. Universitets- eller høgskolerådet er rådgivende organ for styret i saker som vedrører hovedlinjene for institusjonens virksomhet eller som er av stor prinsipiell betydning for denne. Rådet skal fungere som informasjons- og kontaktorgan mellom styret og fagmiljøene, og mellom fagmiljøene.
2. Rådet kan behandle og avgi uttalelse i saker som angår:
   a. langsiktig planlegging av virksomheten
   b. retningslinjer og prinsipper for ressursbruken
   c. langtidsbudsjett og institusjonens forslag til årsbudsjett til departementet, samt andre saker med betydelige økonomiske konsekvenser for institusjonen
   d. prinsipper for utvikling og samordning av studietilbudene
   e. eksterne tiltak institusjonen er med i
   f. større endringer i organiseringen av institusjonens virksomhet
   g. vesentlige endringer i reglene om sammensetning og valg av styringsorganer ved institusjonen, jf. § 8 nr. 5.
3. Styret, rektor og direktør kan ellers be om rådets uttalelse i en hvilken som helst sak.
4. Rådet kan be seg forelagt en hvilken som helst sak til uttalelse, med unntak av tilsettingssaker og andre saker vedrørende enkeltpersoner.

5. Rådets møter er åpne. Rådet kan likevel med alminnelig flertall vedta å lukke dørene under behandlingen av en sak hvis hensynet til personvern eller institusjonens drift tilsier dette. Drøftelsen av om dørene skal lukkes, skjer for lukkede dører hvis ett av rådets medlemmer ber om dette.

§ 8. Universitets- eller høgskolerådets sammensetning

1. Universitets- eller høgskolerådet skal ha minst 15 medlemmer, jf likevel nr. 4. Medlemmene skal ha følgende fordeling:
   a. Fast tilsatte i undervisnings- og forskerstilling ..... 51-60 pst.
   b. Midlertidig tilsatte i undervisnings- og forskerstilling ..... 0-10 pst.
   c. Teknisk og administrativt tilsatte ..... 5-25 pst.
   d. Studenter ..... 15-30 pst.
2. Den som er styremedlem, kan ikke velges som rådsmedlem. Hvis rådsmedlem velges som styremedlem, fratrer vedkommende sitt verv i rådet, og varamedlem rykker inn som fast medlem.
3. Avdelingslederne er medlemmer av universitets- eller høgskolerådet i kraft av sine verv, og regnes med i gruppe a).
4. Styret selv fastsetter rådets størrelse og nærmere sammensetning etter å ha hørt avdelingenes og rådets mening. Det kan bestemmes at innehaver av bestemt stilling eller verv skal være medlem av rådet i kraft av stillingen eller vervet. Når særlige hensyn ved institusjonen tilsier det, kan styret fastsette en annen størrelse og sammensetning av rådet enn det som følger av nr. 1 i denne paragraf.
5. Rådet velger hvert år leder og nestleder blant sine medlemmer.
6. Rektor, prorektor og styrets øvrige medlemmer kan møte i rådet med talerett.

§ 9. Rektor og prorektor

1. Rektor er styrets leder. Rektor har på styrets vegne det overordnede ansvar for og ledelse av institusjonens virksomhet og fører tilsyn med denne. Rektor, og i dennes sted prorektor, har rett til å delta i møter i alle institusjonens styrer, råd og utvalg.
2. Rektor er institusjonens rettslige representant og institusjonens talsperson overfor offentlige myndigheter og allmennheten.
3. Rektor avgjør saker i det omfang disse ikke kan utsettes til styret kan komme sammen i møte. Rektor kan også gis fullmakt til å avgjøre løpende saker som bør avgjøres før neste ordinære styremøte, og som ikke anses som viktige nok til at ekstraordinært møte innkalles. I personalsaker kan rektor bare beslutte kortvarig suspensjon i tjenesten, i påvente av styrets behandling.
4. Har rektor forfall eller fratrer vervet i løpet av det siste året av sin funksjonstid, overtar prorektor. Fratrer rektor før dette tidspunkt, velges ny rektor.
5. Rektor fritas etter styrets bestemmelse helt eller delvis fra undervisning og forskning i funksjonsperioden. Når den er ute, har rektor rett til forskning eller faglig oppdatering i to semestre.

§ 10. Valg av rektor og prorektor

1. Rektor og prorektor velges for tre år om gangen.
2. Valgbare som rektor og prorektor er institusjonens fast tilsatte i minst halv undervisnings- og forskerstilling. Ingen kan gjenvelges som rektor eller prorektor hvis vedkommende vil ha fungert i dette verv i et sammenhengende tidsrom på 6 år ved den nye valgperiodes begynnelse.
3. Departementet gir nærmere regler om valgene.
4. Etter forslag fra institusjonens råd kan departementet fastsette at rektor tilsettes på åremål for tre år om gangen ved kunsthøgskolene. Ingen kan være tilsatt som rektor i sammenhengende periode på mer enn seks år.

§ 11. Valg av styre og råd

1. Styremedlemmer og rådsmedlemmer som er tilsatt ved institusjonen, og varamedlemmer for disse, velges for tre år. Valget foretas særskilt for de to gruppene fast tilsatte og midlertidig tilsatte i undervisnings- og forskerstilling, jf. § 8, og tilsatte i teknisk eller administrativ stilling, jf. § 6 nr. 1, 2 og 3.
2. Styremedlemmer og rådsmedlemmer fra studentgruppen, og varamedlemmer for disse, velges for ett år.
3. Eksterne styremedlemmer og varamedlemmer for disse innstilles med samme antall fra institusjonens råd og fra fylkestinget i det fylket hvor institusjonen ligger. For Samisk høgskole gir Sametinget slik innstilling sammen med høgskolens råd. Tilsvarende gir Norsk kulturråd og institusjonens råd innstilling ved kunsthøgskolene. Departementet oppnevner eksterne medlemmer og varamedlemmer for disse.

4. Tilsatt i administrativ lederstilling er ikke valgbar til institusjonens styre. Styret selv gir regler om hvilke lederstillinger som omfattes av denne bestemmelsen.
5. Ingen kan gjenvelges som styremedlem hvis vedkommende vil ha fungert i dette verv i et sammenhengende tidsrom på seks år ved begynnelsen av den nye valgperioden.
6. Departementet gir nærmere regler om valgene.

Kapittel 3. Avdelinger og grunnenheter

§ 12. Organisering i avdelinger og grunnenheter

1. Den faglige virksomhet ved institusjonene er organisert i avdelinger, jf likevel nr. 2, 5 og 6. Departementet fastsetter avdelingsinndelingen og betegnelsen på de enkelte avdelinger på grunnlag av innstilling fra institusjonens styre. Avdelinger kan også benevnes fakultet.
2. Departementet kan, etter innstilling fra institusjonens styre, fastsette at det ikke skal være avdelinger. Institusjonens styre, eller et eget utvalg eller styre underlagt institusjonens styre, har da ansvaret for de funksjoner som etter denne lov er tillagt avdelingen.
3. Institusjonens styre kan selv opprette grunnenheter underlagt den enkelte avdeling. Grunnenhetene er etter avdelingens bestemmelse ansvarlig for undervisning, forskning, faglig utviklingsarbeid og annen faglig virksomhet på bestemte fagområder.
4. Etter forslag fra styret kan departementet, når særlige grunner taler for det, bestemme at en under en avdeling kan ha to organisatoriske nivå.
5. Hvor særlige grunner taler for det, kan en grunnenhet legges direkte under styret. Styret selv har da ansvaret for de funksjoner som etter denne lov er tillagt avdelingen.
6. Bibliotek, vitenskapelige samlinger e.l ved institusjonen som ikke er organisert som egen avdeling eller grunnenhet, eller som del av slike, skal enten ledes av et eget styre som er direkte underlagt institusjonsstyret eller være underlagt direktøren som en del av administrasjonen.

§ 13. Styringsorganer ved avdeling og grunnenhet

1. Avdelingen ledes av et avdelingsstyre. Grunnenheten ledes av et grunnenhetsstyre.
2. Styrer som nevnt i nr. 1 kan ha arbeidsutvalg oppnevnt blant styrets medlemmer.
3. Institusjonens styre fastsetter, etter innstilling fra universitets- eller høgskolerådet, om den enkelte avdeling eller grunnenhet skal ha arbeidsutvalg og bestemmer styringsorganenes størrelse og sammensetning, jf nr. 1 og 2.
4. Sammensetningen av avdelingsstyre skal være basert på følgende fordeling:
   a. Fast tilsatte i undervisnings- og forskerstilling ..... 51-60 pst.
   b. Midlertidig tilsatte i undervisnings- og forskerstilling ..... 0-10 pst.
   c. Teknisk og administrativt tilsatte ..... 5-25 pst.
   d. Studenter ..... 15-25 pst.
   e. Representanter for praksisopplæring ..... 0-20 pst.
   f. Eksterne medlemmer ..... 0-20 pst.
5. Når særlige grunner taler for det, kan institusjonens styre selv bestemme at avdelingsstyret skal ha en sammensetning etter reglene i § 6.
6. Tilsatt i administrativ lederstilling som ikke er valgbar til styret etter § 11 nr. 4, kan ikke være medlem av styringsorgan ved avdeling eller grunnenhet.
7. Institusjonens styre gir regler om valg og funksjonstid for medlemmer av avdelingens og grunnenhetens styringsorganer.

§ 14. Avdelingsleder. Leder for grunnenhet

1. Det skal velges en leder og nestleder for hver avdeling blant de fast tilsatte i undervisnings- og forskerstilling. Institusjonens styre gir regler om valget. Institusjonen avgjør selv om tittelen dekanus eller avdelingsleder skal benyttes. Bruk av annen tittel skal godkjennes av departementet. Ved Norges fiskerihøgskole ved Universitetet i Tromsø kan tittelen høgskolerektor benyttes. Ved kunsthøgskolene kan departementet etter innstilling fra institusjonens styre bestemme at leder ved avdeling skal tilsettes på åremål.
2. Avdelingslederen leder avdelingens styre, og fører på dettes vegne tilsyn med avdelingens virksomhet. Avdelingslederen og i dennes sted nestlederen har rett til å delta i møter i alle styrer, råd og utvalg ved avdelingen eller grunnenheter under denne.

3. Avdelingslederen avgjør saker i det omfang disse ikke kan utsettes til styre eller evt arbeidsutvalg kan komme sammen i møte. Avdelingslederen kan også gis fullmakt til å avgjøre løpende saker som bør avgjøres før neste ordinære møte, og som ikke anses som viktige nok til at ekstraordinært møte innkalles.
4. Har avdelingslederen forfall eller fratrer vervet i løpet av det siste året av sin funksjonstid, overtar nestleder. Fratrer lederen før dette tidspunkt, velges ny leder.
5. Reglene ovenfor gjelder tilsvarende for leder av grunnenhet, hvis ikke institusjonens styre har bestemt noe annet.

Kapittel 4. Administrasjon. Økonomi- og eiendomsforvaltning

§ 15. Institusjonens administrerende direktør

1. Ved hver institusjon skal det være en administrerende direktør.
2. Direktøren er den øverste leder for den samlede administrasjon ved institusjonen, innenfor de rammer som styret fastsetter.
3. Direktøren er sekretær for styret og skal, etter samråd med rektor, forberede og gi tilråding i de saker som legges fram for dette. Direktøren er også, personlig eller ved en av sine underordnede, sekretær for de øvrige styringsorganer ved institusjonen.
4. Direktøren er ansvarlig for iverksettingen av de vedtak som treffes i institusjonens styringsorganer, og for disponering av ressurser og eiendom i samsvar med de vedtak som er gjort av styret.
5. Direktøren er ansvarlig for at den samlede økonomi- og formuesforvaltning skjer i samsvar med departementets generelle bestemmelser om økonomiforvaltningen og forutsetninger for tildeling av bevilgninger. Direktøren utarbeider og legger fram for styret budsjettforslag og årsregnskap, og holder rektor og styret løpende orientert om regnskapets stilling i forhold til budsjettet og om andre forhold av betydning for institusjonens virksomhet.
6. Er styre, rektor eller direktør i tvil om et styrevedtak vil ligge innenfor bestemmelsene eller forutsetningene for bevilgningene m.m., skal departementet avgjøre tvilsspørsmålet.
7. Direktøren har generell anvisningsmyndighet og er legitimert til å utferdige bindende dokument om institusjonens eiendommer, jf. § 16, så langt ikke annet følger av lov eller framgår av vedkommende hjemmelsdokument.

§ 16. Eiendomsforvaltning

1. Styret ved en institusjon som har forvaltningsansvar for egne eiendommer, kan selv avhende fast eiendom med departementets samtykke eller etter generelle regler gitt av departementet.
2. Departementet kan gi regler om leie og bortleie av fast eiendom.

§ 17. Samarbeid og deltakelse i andre tiltak

1. En institusjon kan, innenfor generelle retningslinjer fastsatt av departementet, opprette eller delta i selveiende tiltak eller i selskap når slik deltakelse er av interesse for institusjonens faglige virksomhet og til nytte for samfunnet. Institusjonen må ikke begrense sin selvstendighet i faglige spørsmål og kan ikke skille ut sine ordinære undervisnings- og forskningsoppgaver.
2. Departementet skal gis årlig melding om institusjonens deltakelse i slikt samarbeid og om den betydning dette har for institusjonens øvrige virksomhet. Departementet kan pålegge institusjonen å tre ut av slikt samarbeid hvis dette anses nødvendig av hensyn til institusjonens primæroppgaver.

§ 18. Driftsansvar for nasjonale fellesoppgaver

Departementet kan i samråd med institusjonen legge driften av en nasjonal fellesoppgave til en bestemt institusjon, uten at institusjonens egne styringsorgan har ansvaret for den faglige virksomheten.

Kapittel 5. Generelle regler om styringsorganer

§ 19. Oppnevning av utvalg og styrer

1. Et styringsorgan kan opprette særskilte utvalg og styrer for bestemte saksområder eller bestemte sakstyper. Styringsorganet kan delegere avgjørelsesmyndighet til slikt utvalg eller styre i enkeltsaker eller typer saker innenfor sitt kompetanseområde, så langt det ikke framgår av loven eller av vedtaket om kompetansetildeling til styringsorganet at denne type avgjørelser må treffes av organet selv.
2. Tilsatt i administrativ lederstilling som ikke er valgbar til styret etter § 11 nr. 4, kan ikke være medlem av utvalg eller styre om tildeles avgjørelsesmyndighet i andre saker enn tilsettingssaker.
3. Studentene skal ha minst to medlemmer i alle kollegiale organ som tildeles beslutningsmyndighet, hvis ikke det delegerende organ enstemmig bestemmer noe annet.

§ 20. Plikt til å ta imot og utføre tillitsverv

1. Tilsatt som blir valgt til tillitsverv etter denne lov, har plikt til å ta imot vervet. Den som har gjort tjeneste i et tillitsverv, har rett til fritak fra gjenvalg til dette i like lang tid som vedkommende har fungert i vervet. Varamedlem som har møtt som medlem minst halve valgperioden, kan kreve seg fritatt for valg som medlem i neste periode.
2. Innehaver av tillitsverv skal fratre når valgbarheten opphører.
3. Medlem av styringsorgan, styre eller utvalg har plikt til å møte hvis ikke vedkommende har gyldig forfall.
4. Medlem av styringsorgan, styre eller utvalg har plikt til å delta i forhandlingene og avgi stemme. Det kan ikke stemmes blankt annet enn ved valg.
5. Styret selv gir nærmere regler om valgbarhet til de enkelte verv, hva som regnes som gyldig fravær m.v.

§ 21. Møter i styringsorganer, styrer og utvalg

1. Styringsorganer, styrer og utvalg treffer sine vedtak i møte.
2. Lederen for det enkelte styringsorgan, styre eller utvalg sørger for at det holdes møter når det trengs. Innkalling til møte skal skje med rimelig varsel.
3. Institusjonens styre skal innkalles hvis medlem av dette eller administrerende direktør krever det. De øvrige styringsorganer, styrer eller utvalg skal innkalles når rektor eller minst en femdel av medlemmene krever dette.
4. Styringsorganer, styrer og utvalg er vedtaksføre når mer enn halvparten av medlemmene er til stede og avgir stemme.
5. Møter i styringsorganer, styrer eller utvalg holdes for åpne dører. Vedkommende styringsorgan, styre eller utvalg kan fastsette at møtene skal holdes for lukkede dører, eller at bestemte saker skal behandles for lukkede dører. Behandling av sak etter annet punktum skjer for lukkede dører.
6. Styret eller vedkommende organ, styre eller utvalg gir nærmere regler om møteordningen.

§ 22. Avstemninger

1. Vedtak treffes med alminnelig flertall av de avgitte stemmer hvis ikke annet er fastsatt i denne lov eller i reglement for vedkommende organ. Ved stemmelikhet i andre saker enn valg er møteleders stemme avgjørende. Ved stemmelikhet ved valg avgjøres dette ved loddtrekning.
2. Avstemning i andre saker enn valg og tilsetting skjer ved stemmetegn. Avstemning ved valg og tilsetting skal skje skriftlig hvis ett av de møtende medlemmer krever dette.

§ 23. Møtebok

Det skal føres møtebok for styret, universitets- eller høgskolerådet og for andre styringsorganer, styrer og utvalg med vedtakskompetanse. Det oppnevnende organ kan bestemme at det også skal føres møtebok for andre utvalg.

Kapittel 6. Styrets klagenemnd

§ 24. Klagenemndas oppgaver

1. Styret kan selv oppnevne en klagenemnd som avgjør klager på vegne av styret. Klagenemndas saksområde fastsettes ved generell instruks gitt av styret selv.

2. En tilsettingssak som skal avgjøres av styret etter krav fra et medlem av et annet tilsettingsorgan, kan ikke henvises til klagenemnda. Klagenemnda kan heller ikke avgjøre klager over vedtak som nevnt i § 34.

§ 25. Klagenemndas sammensetning
1. Klagenemnda skal ha 5 medlemmer med personlige varamedlemmer. To av medlemmene skal være studenter. Leder og varamedlem for leder skal fylle de lovbestemte krav for dommere. Leder og varamedlem for leder skal ikke være tilsatt ved institusjonen.
2. Medlem av institusjonens styre kan ikke være medlem av klagenemnda. Medlem som har medvirket ved saksbehandling eller avgjørelse i det påklagde saksforhold, kan ikke delta ved behandlingen av klage over dette i klagenemnda.

§ 26. Klagenemndas avgjørelse
1. Klagenemnda er vedtaksfør når lederen og tre andre medlemmer er tilstede.
2. Klagenemndas vedtak kan ikke påklages.
3. Styret kan gi utfyllende regler om saksbehandlingen i klagesaker etter dette kapittel.

Kapittel 7. Studentorganene

§ 27. Studentorganenes formål
1. Studentene ved institusjonen kan opprette et studentorgan for å ivareta studentenes interesser og fremme studentenes synspunkter overfor institusjonens styre og råd. Tilsvarende kan studentene ved den enkelte avdeling eller grunnenhet opprette studentorgan for denne.
2. Ved valg til organ som nevnt i nr. 1 skal det avholdes urnevalg blant studentene.
3. Institusjonen skal legge forholdene til rette slik at studentorganene kan drive sitt arbeid på en tilfredsstillende måte.
4. Studentorganene skal høres i alle saker som angår studentene på det aktuelle nivå.

§ 28. Konstituerende møte. Vedtekter
1. Innkalling til konstituerende møte for studentorgan foretas etter anmodning fra rektor eller et rimelig antall studenter. Innkalling til konstituerende møte for studentorgan for avdeling eller grunnenhet foretas også etter anmodning fra leder for studentorgan for hele institusjonen eller leder for vedkommende avdeling eller grunnenhet.
2. Rektor eller den rektor utpeker, innkaller til møtet og leder dette til møteleder er valgt.
3. Innkalling til konstituerende møte kunngjøres på institusjonen med minst tre ukers varsel.
4. Det konstituerende møte fastsetter vedtektene for vedkommende studentorgan med vanlig flertall. Møtet kan vedta regler om kvalifisert flertall for endring av vedtektene, men likevel aldri krav om mer enn to tredeler av de avgitte stemmer. Bestemmelsene i kap. 5 gjelder ikke for studentorganer.
5. Møteleder sender gjenpart av møteboken til rektor og eventuelt leder for vedkommende avdeling eller grunnenhet.

Kapittel 8. Tilsettingsforhold

§ 29. Forholdet til tjenestemannslovgivningen
Ved tilsettinger m.m ved institusjoner under denne lov gjelder de alminnelige regler i lov 4. mars 1983 nr. 3 om statens tjenestemenn m.m., med de særregler som følger av loven her, for stillinger som omfattes av tjenestemannsloven.

§ 30 Utlysing av og tilsetting i undervisnings- og forskerstillinger
1. Tilsetting i professorat eller vedtak om opprykk til professor foretas av styret selv. Styret kan bestemme at det selv skal treffe vedtak om tilsetting eller opprykk også i andre undervisnings- og forskerstillinger.
2. Hvis ikke styret skal treffe vedtak om tilsetting, foretas tilsetting i undervisnings- og forskerstilling etter styrets bestemmelse av vedkommende avdelingsstyre, eller av et tilsettingsutvalg valgt av og blant medlemmene av avdelingsstyret med tilnærmet den samme forholdsmessige sammensetning som dette organ. Styret selv kan fastsette at det skal være felles tilsettingsutvalg for flere avdelinger, og

kan oppnevne et eget tilsettingsutvalg for undervisnings- og forskerstillinger som er uten avdelingstilknytning eller knyttet til flere avdelinger. Styret selv fastsetter hvordan felles tilsettingsutvalg skal sammensettes.

3. Tilsettingsorganet utlyser selv undervisnings- og forskerstillinger. Medlem av avdelingens styre eller tilsettingsutvalget kan likevel alltid kreve at styret selv foretar utlysingen. Hvis det ene kjønn er klart underrepresentert innen den aktuelle stillingskategori på vedkommende fagområde, skal de som er av dette kjønn spesielt inviteres til å søke. Det skal legges vekt på likestillingshensyn ved tilsetting. Styret kan bestemme at en stilling kun skal utlyses for det underrepresenterte kjønn.
4. Tilsetting skjer på grunnlag av sakkyndig bedømmelse ut fra den stillingsbeskrivelse som er gitt i utlysing og betenkning. Begge kjønn skal være representert blant de sakkyndige. I stillinger hvor det stilles krav om pedagogiske kvalifikasjoner, skal det foretas en særskilt vurdering av om søkerne oppfyller disse. Styret gir nærmere regler om bedømmelsen, jf likevel nr. 7.
5. Etter forslag fra de sakkyndige eller tilsettingsorganet kan styret bestemme at det skal holdes prøveforelesninger eller andre prøver før tilsetting foretas.
6. Hvis styret skal foreta tilsetting, skjer dette på grunnlag av innstilling fra vedkommende avdelingsstyre selv. Dersom det er opprettet et eget tilsettingsutvalg for undervisnings- og forskerstillinger som er uten avdelingstilknytning, avgir dette organ innstilling for de stillinger hvor styret skal tilsette. Hvis et avdelingsstyre eller tilsettingsutvalg skal foreta tilsetting, fastsetter styret selv hvem som skal innstille. Styret selv fastsetter nærmere regler om innstilling m.m. Det tilsettende organ kan bestemme at tilsetting skal skje med en prøvetid på inntil 6 måneder.
7. Departementet kan gi nærmere bestemmelser om framgangsmåte og kriterier for tilsetting eller opprykk i undervisnings- og forskerstilling.

§ 31. Generelle regler for tilsetting i tekniske og administrative stillinger

Tilsetting i teknisk eller administrativ stilling skjer i tilsettingsråd oppnevnt etter reglene i tjenestemannsloven, hvis ikke styret selv skal foreta tilsetting, jf. § 32 nr. 1. Styret selv bestemmer om det skal være ett eller flere tilsettingsråd ved institusjonen.

§ 32. Tilsetting i administrative lederstillinger

1. Styret foretar selv utlysing og tilsetter administrerende direktør for institusjonen, administrerende direktørs stedfortreder ved institusjoner med slik stilling, leder av universitets- eller høgskolebibliotek, og avdelingsdirektør eller annen administrativ leder for avdeling, og etter styrets nærmere bestemmelser andre administrative ledere. Tilsetting i stilling som administrerende direktør kan skje på åremål, etter nærmere regler fastsatt av departementet.
2. Tilsetting som administrerende direktør skjer på grunnlag av innstilling fra et innstillingsutvalg oppnevnt av styret. Tilsetting i andre stillinger etter denne paragraf skjer på grunnlag av innstilling fra administrerende direktør.

§ 33. Saksbehandlingsregler ved tilsetting

1. Når styret tilsetter, gjelder ikke tjenestemannslovens § 5 nr. 3. Når et annet organ tilsetter, bringes saker etter tjenestemannslovens § 5 nr. 3 inn for styret til avgjørelse. Krav om dette må framsettes i det møte hvor tilsettingssaken behandles.
2. I de tilfeller som omhandles av tjenestemannslovens § 4 nr. 5, er departementet avgjørelsesmyndighet når styret tilsetter, og styret selv er avgjørelsesmyndighet når et annet organ tilsetter.

§ 34. Avskjed, oppsigelse, suspensjon eller ordensstraff

1. Tilsettingsorganet selv avgjør sak etter tjenestemannslovens § 17 nr. 3 om avskjed, oppsigelse, suspensjon eller ordensstraff.
2. For saksbehandlingen i styret gjelder ikke tjenestemannslovens § 18 nr. 2. Når vedtaket skal fattes av et annet organ enn styret, kan saker etter tjenestemannslovens § 18 nr. 2 bringes inn til styret selv for avgjørelse. Krav om dette må framsettes i det møte hvor vedtaket skulle treffes.

§ 35. Klage over vedtak om avskjed, oppsigelse, suspensjon eller ordensstraff

Klage over vedtak om avskjed, oppsigelse, suspensjon eller ordensstraff avgjøres av departementet når vedtaket er fattet av styret, og ellers av styret selv.

§ 36. Utfyllende regler om kombinerte stillinger

Departementet kan gi utfyllende regler om framgangsmåten ved behandlingen av saker om tilsetting i undervisnings- og forskerstilling som er kombinert med stilling utenfor institusjonen.

Kapittel 9. Opptak som student. Rett til å gå opp til eksamen. Bortvisning og utestenging

§ 37. Utdanningskrav for opptak til høgre 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 skal være generelt opptaksgrunnlag.
2. Yrkespraksis kombinert med annen utdanning enn den som er angitt i nr. 1, kan danne grunnlag for opptak etter retningslinjer fastsatt av departementet.
3. Departementet kan, etter innstilling fra styret, unnta enkelte studier eller fag for kravene til generell studiekompetanse.
4. Departementet kan, etter innstilling fra styret, fastsette spesielle opptakskrav når hensynet til gjennomføringen av studiet gjør dette nødvendig.
5. Styret selv kan fastsette særlige faglige minstekrav ved opptak til høgre grads studier.
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 nr. 3.

§ 38. Studentopptaket

1. Studentopptaket foretas av en eller flere opptakskomiteer oppnevnt av styret. Det skal være eget opptak til høgre grads studier.
2. Departementet kan gi bestemmelser om nasjonal samordning av opptakene.
3. 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 m.v.

§ 39. Opptaksregulering

1. Når kapasitetshensyn eller ressurshensyn krever det, kan Kongen etter forslag fra styret, regulere adgangen til det enkelte studium eller deler av det. For regulering av opptak til universitetene kreves Stortingets samtykke. Slik regulering kan bare skje for ett år av gangen.
2. Departementet kan fastsette adgangsregulering når det er nødvendig etter en samlet vurdering av utdanningen i landet.
3. Departementet gir regler om rangering av søkerne.

§ 40. Rett til å gå opp til eksamen

1. Den som oppfyller de generelle og eventuelt spesielle opptakskrav 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. Opptakskomiteen (jf nr. 3) kan etter søknad lempe på krav til forutdanning m.m. når det er sannsynliggjort at søkeren har de nødvendige kunnskaper.
2. Oppmelding etter denne paragraf kan nektes dersom kandidaten ikke har fulgt obligatorisk undervisning eller gjennomført obligatorisk praksis.
3. Styret selv gir nærmere regler om adgangen til å gå opp til eksamen uten å være opptatt som student, og kan fastsette særskilt oppmeldingsfrist for slike eksamenskandidater og frist for å søke om lempning av krav til forutdanning m.m. Spørsmålet om vilkårene for oppmelding er oppfylt, avgjøres av en eller flere opptakskomiteer oppnevnt av styret.
4. Styret selv kan fastsette at eksamenskandidater som ikke er tatt opp som studenter ved institusjonen, skal betale et vederlag som dekker institusjonens merutgifter ved å holde eksamen for denne gruppen. Et mindretall i styret kan i møte hvor saken behandles, kreve at vedtak om vederlag skal forelegges departementet for godkjenning. Departementet kan gi nærmere regler.

§ 41. Studenters taushetsplikt

En student som i studiesammenheng får kjennskap om 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.

§ 42. Bortvisning. Utestenging

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 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 utestenge ham eller henne fra studiet 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 utestenges fra studiet i inntil 3 år.
3. En student som har opptrådt slik som beskrevet i § 54 nr. 1 eller 2, kan ved vedtak av styret selv utestenges fra institusjonen og fratas retten til å gå opp til eksamen ved institusjoner under denne lov i inntil ett år. Departementet gir nærmere regler om informasjonsrutiner m.v.
4. Vedtak om bortvisning eller utestenging treffes med minst to tredelers flertall. Vedtak om slik reaksjon kan påklages av studenten etter reglene i forvaltningsloven. Departementet 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 nr. 1 er gitt. Utgiftene ved dette dekkes av institusjonen.

§ 42a. Utestenging fra klinisk undervisning eller praksisopplæring grunnet straffbare forhold

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 fram politiattest ved opptak til 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 nr. 2, jf. nr. 8, 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, om studenten skal nektes retten til å delta i klinisk undervisning eller praksisopplæring. Forvaltningsloven § 42 gjelder tilsvarende. Nemnda skal ha fem medlemmer. Lederen skal oppfylle kravene til høyesterettsdommer, og to av medlemmene skal oppnevnes etter forslag fra studentenes organisasjoner.
6. Departementet er klageinstans for nemndas vedtak.
7. § 42 nr. 5 gjelder tilsvarende.
8. Kongen gir forskrifter om hvilke studier som skal omfattes av nr. 1, om hvilke straffbare forhold som kan føre til utestenging, og om saksbehandlingen.

§ 43. Domstolprøving av vedtak om bortvisning eller utestenging

1. Studentene kan bringe vedtak om bortvisning eller utestenging inn for prøving ved herreds- eller byretten 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 prøver alle sider av vedtaket.

Kapittel 10. Undervisning. Grader. Eksamen

§ 44. Læringsmiljø. Undervisning

1. Institusjonene har det overordnede ansvar for studentenes læringsmiljø. Institusjonens ledelse skal, i samarbeid med studentsamskipnadene, legge forholdene til rette for et godt studiemiljø og arbeide for å bedre studentvelferden på lærestedet.
2. Styret selv fastsetter med departementets godkjenning undervisningsterminene ved hver avdeling. Det kan treffes særskilte bestemmelser om terminene for enkelte fag og faggrupper.
3. Forelesninger er offentlige. Når forelesningenes art tilsier det, kan styret likevel bestemme at visse forelesninger bare skal være for institusjonens studenter eller visse grupper av studenter.
4. Styret kan bestemme at andre enn fagets studenter skal få delta i kurs og øvelser når det er ledig kapasitet.

§ 45 Grader, yrkesutdanninger og andre utdanningsprogram. Titler

1. Kongen bestemmer hvilke grader, yrkesutdanninger eller andre utdanningsprogram institusjonen kan gi, krav til bredde og fordypning, den tid det enkelte studium skal kunne gjennomføres på, og hvilken tittel graden, yrkesutdanningen eller utdanningsprogrammet gir rett til.
2. En institusjon som har rett til å gi doktorgrad, kan på de samme fagområder tildele graden æresdoktor (doctor honoris causa) for betydningsfull vitenskapelig innsats eller fremragende arbeid til gavn for vitenskapen.
3. Kongen kan, ved forskrift eller enkeltvedtak, forby bruk av titler som uriktig gir inntrykk av å være av samme karakter som titler som er beskyttet etter nr. 1 eller nr. 2, eller som på en misvisende måte er egnet til å forveksles med disse.
4. Den som forsettlig eller uaktsomt tildeler eller bruker en tittel, alene eller som del av en annen tittel, uten å ha rett til dette etter nr. 1 eller nr. 2, eller i strid med bestemmelse gitt i medhold av nr. 3, straffes med bøter.

§ 46. Fag og emner. Rammeplan. Studieplan

1. Departementet bestemmer hvilke fag, emner e.l som institusjonen kan tilby og som skal inngå i grunnlaget for en grad, yrkesutdanning eller annet utdanningsprogram fastsatt med hjemmel i § 45 nr. 1. Departementet bestemmer om et fag skal kunne tilbys desentralisert.
2. Departementet kan fastsette nasjonale rammeplaner for enkelte yrkesutdanninger og enkeltfag som inngår i en yrkesutdanning.
3. Styret, eller vedkommende avdeling etter styrets bestemmelse, fastsetter studieplan for de enkelte fag og emner, herunder bestemmelser om obligatoriske kurs og praksis, og om forberedende prøver for de enkelte fag og emner.

§ 47. Godskriving av grad, yrkesutdanning, fag eller emne fra institusjon under denne lov

Grad, yrkesutdanning, fag eller emne fra en institusjon som går inn under denne lov, skal godskrives studenten ved de andre institusjonene etter nærmere regler fastsatt av departementet. Styret bestemmer om vedkommende avdeling eller særskilt organ ved institusjonen skal avgjøre søknaden. Vedkommende institusjon skal påse at det ikke gis dobbelt uttelling for samme faginnhold.

§ 48. Godkjenning av grad eller utdanning fra utenlandsk eller norsk institusjon som ikke går inn under denne lov

1. Den som har grad eller utdanning fra utenlandsk eller norsk institusjon som ikke går inn under denne lov, kan søke institusjon under loven om å få graden eller utdanningen godkjent som del av generell grad eller som jevngod med grad, yrkesutdanning eller annet utdanningsprogram som gis ved institusjonen med hjemmel i § 45. Departementet kan gi forskrift om godkjenning og kan for visse typer utdanning opprette nemnder som skal avgjøre hvilke utenlandske læresteders grader m.m. som skal få generell godkjenning. Er nemnd opprettet, er den klageorgan for institusjonens avgjørelse av søknader.
2. Godkjenning som faglig jevngod med grad fastsatt med hjemmel i § 45 kan gis på grunnlag av enkelteksamener. Ingen av dem behøver å være avlagt ved norsk institusjon.

3. I særlige tilfeller kan godkjenning gis helt eller delvis på grunnlag av kunnskaper som er dokumentert på annen måte enn ved eksamen. Prøve til kontroll av de dokumenterte kunnskaper eller tilleggsprøve kan kreves avlagt.
4. Godkjenning gir rett til å bruke tittel som er fastsatt for den grad, yrkesutdanning eller annet utdanningsprogram som det er jevnført med.

§ 49. 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. Styret bestemmer om vedkommende avdeling eller særskilt organ ved institusjonen skal avgjøre saker om fritak. Departementet kan pålegge institusjonene å samordne praksis.

§ 50. Eksamen og sensur

1. Styret 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.
2. Styret, eller vedkommende avdeling selv etter styrets bestemmelse, oppnevner sensorene 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 ved bedømmelsen av den enkelte kandidat, hvorav minst en ekstern. Styret selv kan gjøre unntak fra bestemmelsen i forrige punktum i forbindelse med avviklingen av den enkelte eksamen hvis det ikke er mulig å skaffe kvalifisert ekstern sensor, eller ved vurdering av praksisopplæring, o.l.
3. Den muntlige del av eksamener og prøver skal være offentlig med mindre hensynet til gjennomføringen av eksamenen 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 enkelteksamener og kan i midlertidig forskrift etter nr. 6 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 nr. 6 fastsette lengre frist for avhandlinger og tilsvarende større skriftlige arbeider.
5. Ved ny sensurering etter § 51 nr. 2 og § 52 nr. 4 benyttes nye sensorer. Endring kan gjøres både til gunst og til 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 eksamenen, holdes ny muntlig prøve til fastsetting av endelig karakter.
6. 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 eller for adgang til ny praksisperiode, og bestemmelser om oppmelding og vilkår for oppmelding. For yrkesutdanninger med nasjonale rammeplaner fastsatt etter § 46 nr. 2 må forskriften ta utgangspunkt i de generelle bestemmelser om eksamen og sensur som gis i rammeplanen. Styret kan delegere til den enkelte avdeling selv å gi utfyllende regler om forhold som er særegne for den enkelte eksamen.
7. Departementet kan fastsette alternative evalueringsformer til eksamen ved kunstutdanninger når faglige hensyn tilsier det.

§ 51. 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 av styrets klagenemnd på vegne av styret.
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 § 52.
3. Er krav om begrunnelse for eller klage over karakterfastsettingen framsatt, løper klagefristen etter denne paragraf fra studenten har fått begrunnelsen eller endelig avgjørelse av klagen foreligger.
4. Finner styret eller styrets klagenemnd 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.

§ 52. Begrunnelse for og klage over karakterfastsetting

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 framsettes umiddelbart etter at karakteren er meddelt. Ved annen bedømmelse må krav om begrunnelse framsettes innen en uke fra kandidaten fikk kjennskap til karakteren, dog aldri 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 tilgjengelig for studentene etter at karakterer er fastsatt.
4. En student kan klage skriftlig over karakteren for sine egne prestasjoner innen tre uker etter at eksamensresultatet er kunngjort. Ny sensurering skal da foretas. Er krav om begrunnelse for karakterfastsettingen eller klage over feil ved oppgavegiving, eksamensavvikling eller gjennomføring av sensuren framsatt, løper klagefristen etter denne paragraf fra studenten har fått begrunnelsen eller endelig avgjørelse av klagen foreligger.
5. Bedømmelse av muntlig prestasjon eller annen bedømmelse som på grunn av prøvens art ikke lar seg etterprøve, kan ikke påklages. Forprøver kan bare påklages når eksamen ikke er bestått. Karakterfastsetting ved ny sensurering etter denne paragraf kan ikke påklages.

§ 53. Vitnemål

1. Institusjonen, eller etter styrets bestemmelse vedkommende avdeling, utferdiger vitnemål om fullført grad, yrkesutdanning eller annet utdanningsprogram.
2. Den som ikke har avsluttet grad, yrkesutdanning eller annet utdanningsprogram, skal på anmodning gis karakterutskrift for de eksamener eller prøver som han eller hun har bestått.

§ 54. Annullering av eksamen eller prøve

1. Styret selv 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 fusket eller forsøkt å fuske ved avleggelsen av, eller forut for endelig sensur av, vedkommende eksamen eller prøve, eller under gjennomføringen av vedkommende kurs.
2. Styret selv kan annullere godskriving 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 nr. 1 eller nr. 2 kan påklages til departementet eller særskilt klageorgan oppnevnt av dette.
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 gir nærmere regler om informasjonsrutiner m.v.

Kapittel 11. Søksmål

§ 55. Partsforholdet

1. Staten ved departementet er part i søksmål som vedrører institusjonens forhold, hvis ikke annet følger av nr. 2.
2. Staten ved institusjonen er part når gjenstanden for tvisten skriver seg fra institusjonens enkeltvedtak etter forvaltningsloven, og det ikke er adgang til å påklage vedtaket til departementet eller annet organ utenfor institusjonen.

3. Departementet kan bestemme at staten ved institusjonen skal være part også i andre saksforhold som vedrører institusjonen.

§ 56. Institusjonens lovlige stedfortreder
1. Rektor er lovlig stedfortreder for institusjonen i saker som kommer inn under § 55 nr. 2 eller nr. 3.
2. I den enkelte sak kan rektor oppnevne stedfortreder i sitt sted. Som stedfortreder kan oppnevnes medlem av styret, administrerende direktør eller den administrerende direktør utpeker.

Kapittel 12. Forskjellige bestemmelser

§ 57. Enerett til bruk av visse stillingstitler
1. Stillingsbetegnelsen professor kan bare benyttes om stillinger på høyeste vitenskapelige eller kunstneriske nivå ved institusjoner som går inn under denne lov.
2. Kongen kan i forskrift bestemme at regelen i nr. 1 skal gjelde tilsvarende for visse andre titler på undervisnings- og forskerstillinger.
3. Departementet kan gi ikke-statlige institusjoner som driver høgre utdanning og forskning/ kunstnerisk utviklingsarbeid, løyve til å bruke tittel som er vernet etter nr. 1 og 2. Ikke-statlig institusjon som er godkjent etter reglene i lov av 11 juni 1986 nr. 53 kan bruke tittel som nevnt etter nr. 1. Bedømmelsen av kvalifikasjonene skal i det vesentlige være den samme som ved institusjon som går inn under denne lov.

§ 58. Bruk av vernet tittel etter tilsettingsforholdets opphør
1. Den som har hatt stilling med vernet tittel etter § 57 nr. 1 i minst 10 år, eller som etter kortere tjenestetid blir pensjonert fra slik stilling, har rett til fortsatt å bruke tittelen.
2. Den som er avskjediget fra eller fradømt sin stilling, har ikke rett til å bruke vernet tittel.

§ 59. Brudd på tittelvernet
Den som i strid med bestemmelsene i dette kapitlet forsettlig eller uaktsomt bruker en vernet tittel, alene eller som del av en tittel, straffes med bøter.

§ 60. Utnevnte i embete
Bestemmelsene i kapittel 8 i denne lov endrer ikke tilsettingsforholdet for dem som er utnevnt i embete før 1. januar 1990.

§ 61. Tilsatte ved vitenskapelig samling
Den som er tilsatt ved vitenskapelig samling, må ikke uten samtykke fra styret holde egne samlinger av samme eller lignende art, eller for egen regning drive handel eller bytte med saker som hører til slik samling.

§ 62. Grunnlagsmateriale for almanakker
Universitetet i Oslo skal utarbeide det astronomiske grunnlagsmaterialet som trengs for utgivelse av almanakker og kalendre i Norge.

Kapittel 13. Sluttbestemmelser

§ 63. Ikrafttredelse
1. Denne lov trer i kraft fra 1. januar 1996.
2. Departementet kan gi overgangsregler.

§ 64. Oppheving av lover
Fra den tid loven trer i kraft, oppheves:
1. Lov 16. juni 1989 nr. 77 om universiteter og vitenskapelige høgskoler (universitetsloven).
2. Lov 16. juni 1972 nr. 45 om Statens reseptarskole.

FORSKRIFT OM EKSAMEN VED NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET

Fastsatt av Kollegiet 19.juni 1997, med hjemmel i lov av 12. mai 1995 nr 22 om universiteter og høgskoler (universitetsloven) § 50 nr 6.

Kapittel I. FORMÅL OG DEFINISJONER

§ 1. Formål

Forskriften gir regler om eksamener og prøver ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Forskriften skal sikre en forsvarlig avvikling av eksamen ved institusjonen, og gir nærmere bestemmelser om universitetets og studentenes rettigheter og plikter.
Forskriften gjelder for følgende studier og grader:
- historisk-filosofiske studier (cand.mag./cand. philol.)
- kunststudier ved Kunstakademiet
- matematisk-naturvitenskapelige studier (cand.mag./cand. scient)
- medisinstudiet (cand. med.)
- musikkstudier ved Musikkonservatoriet
- praktisk-pedagogiske studier
- psykologstudiet (cand. psychol.)
- samfunnsvitenskapelige studier (cand. mag./ cand. polit.)
- sivilarkitektstudiet (sivilarkitekt)
- sivilingeniørstudiet (sivilingeniør)

For nautikk-, master- og dr.gradsstudier gjelder forskriften så langt bestemmelsene er relevante.
Bestemmelser om faglig innhold, nivå og fagsammensetning i de enkelte studier og studieprogrammer er fastsatt i egne gradsforskrifter eller i andre særskilte forskrifter.

§ 2. Definisjoner

Allmennvitenskapelige studier: Studier som fører frem til historisk/filosofiske, samfunnsvitenskapelige og naturvitenskapelige grader (cand.mag., cand. philol., cand.polit., cand. scient.).
Profesjonsstudier: Studier som fører frem til gradene cand.med., cand.psychol., sivilarkitekt og sivilingeniør, samt praktisk-pedagogiske studier, kunststudier ved Kunstakademiet og musikkstudier ved Musikkonservatoriet.
Studieplan: En angivelse av faglige mål og innhold i et fag eller emne. Studieplanen skal inneholde emnebeskrivelser som angir krav til forkunnskaper, eksamensform, evalueringsform og vekttall/belastningstimer.
Grad: Den tittelen en student blir tildelt av studieinstitusjonen når han/hun oppfyller kravet til et avsluttet studieløp. Departementet bestemmer hvilke grader NTNU kan tildele.
Gradsforskrift: Forskrift som inneholder bestemmelser som er særegne for den enkelte grad. Gradsforskrifter er gitt av Kollegiet.
Studieprogram: En gitt mengde emner i et definert studieløp som studenten blir tatt opp til og får studierett til.
Fag: Emner som studieplanen angir som beslektet, og som studieplanen definerer som en samlet enhet.
Emne: Den minste enheten det kan avlegges eksamen i, og som fører til en endelig karakter.
Eksamen: Avsluttende evaluering i et fag/emne. Eksamen avholdes i alle fag/emner hvor studieplanen forutsetter at det skal gis karakter.
Prøve: Ikke avsluttende evaluering i et fag/emne. Prøve kan inngå som del av en eksamen, eller være et forkrav /vilkår for å få avlegge eksamen.

Kapittel II. GENERELLE BESTEMMELSER

§ 3. Studienes organisering
I alle grader som NTNU tildeler inngår normalt fellesemne eller examen philosophicum.
Nærmere bestemmelser om de enkelte studienes organisering er angitt i gradsforskriftene.

§ 4. Deltidsstudier
De fleste studier ved NTNU kan gjennomføres som deltidsstudier. Det gis nærmere regler om dette i de enkelte gradsforskriftene.

§ 5. Permisjon
Permisjon fra studiene gis fortrinnsvis for et helt studieår. For kortere tidsrom gis permisjon til utgangen av et semester. Permisjon ut over ett år kan innvilges dersom tvingende grunner foreligger. Tvingende grunner kan f.eks. være sykdom eller militærtjeneste. Nærmere bestemmelser om permisjoner er fastsatt i de enkelte gradsforskriftene.
Permisjon innebærer at oppmelding til eksamen utsettes.

Kapittel III. EKSAMEN

§ 6. Tidspunkt for eksamen
Ved de allmennvitenskapelige studiene holdes ordinær eksamen hvert semester i alle fag/emner det er oppmelding til. Eksamen i tilknytning til sommerundervisning regnes som ordinær eksamen i eksamensforskriftens forstand.
Ved profesjonsstudiene holdes ordinær eksamen som hovedregel en gang i året for hvert emne. For studenter som ikke har bestått ordinær eksamen, kan det arrangeres kontinuasjonseksamen. Nærmere bestemmelser om kontinuasjonseksamen er angitt i gradsforskriftene.
Ordinære eksamensperioder benevnes som våreksamen og høsteksamen. I forbindelse med sommerterminen benyttes begrepet sommereksamen.
Kollegiet fastsetter eksamensperiodene ved ordinær eksamen. Eksamensdagene ved ordinær eksamen for det aktuelle studieår tas inn i studiehåndboka.

§ 7. Frister for oppmelding til eksamen
Frist for oppmelding til høsteksamen er 15. september.
Frist for oppmelding til våreksamen er 15. februar.
Studentene ved de allmennvitenskapelige studiene er normalt selv ansvarlige for å melde seg opp til eksamen. Studentene ved profesjonsstudiene blir normalt oppmeldt automatisk.
Studenter som velger å avlegge eksamen i fag som ikke inngår i studentenes obligatoriske/valgte fagkrets er selv ansvarlige for å melde seg opp til eksamen i disse fagene innen fristene i 1. og 2. ledd.
Nærmere bestemmelser om oppmelding til eksamen er gitt i de enkelte gradsforskriftene.

§ 8. Adgang til eksamen
For å få adgang til eksamen må studenten oppfylle generelle og spesielle opptakskrav. Studenten må melde seg opp til eksamen etter gjeldende oppmeldingsregler, oppfylle de krav som de respektive gradsforskriftene og/eller studieplanene fastsetter, og betale semesteravgiften.

§ 9. Fremstilling til eksamen
Som fremstilling regnes:
- å gjennomføre eksamen
- å stryke til eksamen
- å melde seg til/ bli oppmeldt til eksamen uten å møte
- å avbryte eksamen eller utebli fra eksamen uten gyldig grunn

Gyldig grunn kan f.eks. være egen sykdom eller sykdom/dødsfall i den nærmeste familie. Se forskriftens § 15 når det gjelder nærmere bestemmelser om fravær pga. sykdom.
I de studier der det er anledning til å trekke seg fra eksamen er fristen fastsatt til
15. april for våreksamen, og 1. november for høsteksamen.
En student som har levert besvarelse, kan ikke unndra seg sensur.

§ 10. Antall forsøk til eksamen
En student kan som hovedregel ikke fremstille seg til ordinær eksamen i samme fag eller emne mer enn tre ganger. Med samme fag/emne menes fag/emne med samme fagkode. Det kan i særlige tilfeller dispenseres fra denne bestemmelsen.
Begrensninger i antall forsøk til eksamen i form av tregangersregelen eller andre begrensninger fremgår av de enkelte gradsforskriftene.
Hva som regnes som tellende forsøk fremgår av §§ 7 og 9.

§ 11. Eksamensformer
Studieplanen angir eksamensformen ved den enkelte eksamen. Der den enkelte gradsforskriften åpner for det, kan eksamensformen ved kontinuasjonseksamen være en annen enn ved ordinær eksamen.

§ 12. Praktisk gjennomføring av eksamen
Den muntlige delen av en eksamen eller prøve skal som hovedregel være offentlig. Fakultetet kan gjøre unntak fra dette etter ønske fra den enkelte eksamenskandidat når tungtveiende hensyn taler for det, jfr. universitetsloven § 50 nr. 3.
Nærmere bestemmelser om den praktiske gjennomføringen av eksamen er gitt i de enkelte gradsforskriftene eller i egne eksamensinstrukser som f.eks. instrukser for eksamenskandidat, eksamensinspektør og faglærer.

§ 13. Særordninger under eksamen
For å gi alle kandidater tilnærmet like arbeidsvilkår på eksamen må studenter som har behov for særlige ordninger i forbindelse med eksamen melde fra om sitt behov til Studieavdelingen senest 14 dager før første eksamen i en eksamensperiode.
Hvis behov for særordning melder seg etter at fristen er utløpt, kan det gis dispensasjon fra denne.
Særlige ordninger kan f.eks. være spesiell fysisk tilrettelegging eller utvidet eksamenstid.

§ 14. Avbrutt eksamen
En student som fremstiller seg til eksamen, men ikke leverer besvarelse eller leverer blank besvarelse, må før eksamenslokalet forlates skriftlig bekrefte at han/hun har avbrutt eksamen.

§ 15. Sykdom i forbindelse med eksamen
Dersom en student ikke kan møte til eksamen på grunn av sykdom, må søknad om å få fraværet godkjent som gyldig fravær sendes Studieavdelingen. Søknaden må fremsettes senest en uke etter den første eksamen som sykefraværet gjelder for, og skal inneholde opplysninger om hvilke eksamener det søkes om godkjennelse for. Legeattest skal være vedlagt søknaden. Tidsrom for sykemeldingen skal fremgå av legeattesten.
Ved andre fraværsgrunner enn sykdom skal det fremmes søknad med nødvendig dokumentasjon på samme måte som beskrevet ovenfor.
En student som blir syk under 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 første ledd.

§ 16. Annullering av eksamen
Eksamen eller prøve, eller godkjenning av kurs, kan annulleres av Kollegiet dersom kandidaten gjør seg skyldig i brudd på bestemmelsene i § 54 i Lov om universiteter og høgskoler.
Kollegiet kan også annullere godskriving eller godkjenning av utdanning, eller fritak for eksamen eller prøve ved brudd på de samme bestemmelsene.

§ 17. Gjentak av eksamen
Det er adgang til gjentak av bestått eksamen med de begrensninger som følger av
§ 10 i denne forskriften. Slike gjentak finner normalt sted ved ordinær eksamen.
Ved gjentak av eksamen og ved utsatt eksamen gjelder normalt det pensum som er fastsatt for vedkommende fag på det tidspunkt eksamen ble avlagt, dog slik at det ved betydelige endringer i pensum skal være anledning til å avlegge eksamen etter gammel ordning i minst ett år etter at nyordningen trådte i kraft.
Dersom en student har avlagt samme eksamen flere ganger vil beste karakter gjelde.

Gradsforskriftene fastsetter nærmere bestemmelser når det gjelder gjentak av eksamen.

§ 18. Fritak for eksamen og prøve

Fritak for eksamen eller prøve gis når det godtgjøres at tilsvarende krav er oppfylt
ved samme eller annen institusjon eller på grunnlag av annen velegnet eksamen eller prøve.
Fritak avgjøres av fakultetene (jfr. universitetsloven § 49) og kan påklages til universitetets sentrale klagenemnd.
Ved vurdering av fritakssøknader tas hensyn til tidligere undervisning og eksamen vedrørende nivå, omfang og innhold.
Generelle fritak gis av Kollegiet og er spesifisert i gradsforskriftene.
Nærmere bestemmelser vedrørende søknad om fritak er angitt i de enkelte gradsforskriftene.

Kapittel IV. SENSUR

§ 19. Sensorer

Alle eksamener/prøver der resultatet skal anføres på vitnemålet eller inngå i annen karakter for studiet skal bedømmes av minst to sensorer. Minst en av sensorene skal være ekstern unntatt ved bedømmelse av øvinger og laboratoriearbeid.
Sensorene oppnevnes av fakultetene, jfr. universitetsloven § 50 nr. 2. Oppnevning skjer normalt for perioder på 3 år.

§ 20. Sensurfrister

Ifølge universitetsloven § 50 nr. 4 skal sensuren foreligge innen tre uker hvis ikke særlige grunner gjør det nødvendig å bruke mer tid. Nærmere bestemmelser er angitt i de enkelte gradsforskriftene.

Kapittel V. KARAKTERER

§ 21 Karaktersystem

Eksamen/prøven bedømmes med bokstavkarakterer etter samme skala som European Credit Transfer System (ECTS) eller bestått/ikke bestått. I tillegg skal det ved bruk av bokstavkarakterer også gis tallkarakterer etter bestemmelse i de enkelte gradsforskriftene.
ECTS-skalaen består av bokstavkarakterer etter en skala fra A til F. A er beste karakter og E er dårligste ståkarakter.
Tallkarakterene går fra 1.0 - 6.0 med trinn på 0,1. 1.0 er beste karakter og 4.0 er dårligste ståkarakter. Dersom en eksamen består av flere delprøver og hver får karakter, skal gjennomsnitt regnes ut, og endelig karakter gis med en desimal som forhøyes dersom etterfølgende desimal er 5 eller høyere.

§ 22. Hovedkarakter

Med hovedkarakter menes sluttkarakter ved tildeling av grad.
Det angis i den enkelte gradsforskriften om det gis hovedkarakter og hvilke regler som gjelder for beregning av hovedkarakter.

Kapittel VI. KLAGE

§ 23. Begrunnelse og klage

Eksamenskandidater kan be om begrunnelse for karakterfastsetting ved eksamen i samsvar med reglene i universitetsloven § 52.
Eksamenskandidater har adgang til å klage på karakterfastsetting og formelle feil ved eksamen i samsvar med reglene i universitetsloven §§ 51 - 52.

Kapittel VII. VITNEMÅL OG KARAKTERUTSKRIFTER

§ 24. Vitnemål

Vitnemål utstedes ved fullført grad, yrkesutdanning eller annet utdanningsprogram, og utstedes normalt bare en gang for samme grad/yrkesutdanning/utdanningsprogram.
På vitnemålet for de enkelte grader skal det opplyses hvilket grunnlag graden bygger på. Eventuell hovedkarakter angis. For eventuell hovedfagseksamen skal det angis middelkarakter for hovedfaget, og tittel og karakter for oppgaven. Til vitnemålet skal det legges ved en karakterutskrift som inneholder de eksamener kandidaten har tatt.
Dersom en kandidat har tatt flere eksamener enn det som kreves for å få en grad, skal han før vitnemålet utstedes gi melding om hvilke eksamener han ikke ønsker tatt med i vitnemålet.
På vitnemålet skal det opplyses om i hvilket semester og år kravet til graden er oppfylt.
Gradsforskriftene gir nærmere bestemmelser når det gjelder vilkår for tildeling av vitnemål, herunder bestemmelser om hvor stor del av en eksamen eller grad studenten må ha tatt ved NTNU for å få vitnemål ved institusjonen.

§ 25. Karakterutskrifter

Studenter som har fullført emne- eller fageksamener kan på anmodning gis utskrift av eksamensprotokollen. Utskriften skal inneholde beste oppnådde eksamenskarakter, tittel på emne/r, vekttall/belastningstimer og hvilket semester og år eksamen er avlagt.

Kapittel VIII. IKRAFTTREDEN OG OVERGANGSBESTEMMELSER

§ 26. Ikrafttredelse

Denne forskrift trer i kraft f.o.m. studieåret 1998/99
Forskrifter, reglementer og utfyllende bestemmelser vedrørende eksamen og prøver forblir gjeldende inntil de er erstattet med nye forskrifter eller bestemmelser, såfremt de ikke strider mot bestemmelser i universitetsloven eller denne forskrift.

§ 27. Gradsforskrifter

Kollegiet fastsetter gradsforskrifter for de enkelte grader.

REGLEMENT FOR SIVILARKITEKT- OG SIVILINGENIØREKSAMEN

Gjeldende for studenter opptatt i 1988 og senere.
Fastsatt av Kultur-og vitenskapsdepartementet 3. mai 1988.
Tilpassing til Universitetsloven av 1989, vedtatt av Høgskolestyret 26. april 1991, godkjent av Kollegiet 11. september 1991.

Disse bestemmelser vil bli erstattet av overgangsbestemmelser i forhold til Eksamensforskrift ved NTNU av 1997 og Gradsforskrift for sivilingeniørstudiet av 1998.

A. GENERELT

§ 1. Hva reglementet gjelder

Universitetet i Trondheim, Norges tekniske høgskole, gir utdanning og avholder eksamener som gir kandidatene rett til tittelen sivilarkitekt eller sivilingeniør, jf. Kgl.res. 12. januar 1990 og delegasjon fra Kollegiet 21. mai 1990.

§ 2. Hvem reglementet gjelder

Reglementet gjelder høgskolens sivilarkitekt-og sivilingeniørstudenter. For andre som er gitt adgang til å avlegge eksamen, jf. § 12, fastsetter Høgskolestyret egne regler.

B. STUDIEORDNINGEN

§ 3. Inndeling av studiet

Sivilarkitektstudiet består av 4 1/2 årskurs og en hovedoppgave. Sivilingeniørstudiet består av 4 årskurs og en hovedoppgave. Årskursene består av kombinasjoner av obligatoriske og valgbare fag.

§ 4. Studiets innhold og omfang

Høgskolestyret vedtar studieplanen etter forslag fra avdelingene. Avdelingene foreslår innhold og omfang for de enkelte årskurs og for studiet samlet ved de enkelte linjer, studieretninger, fagretninger og fagkombinasjoner.
Studiet er fullført når eksamen i alle fag i fagkretsen og hovedoppgaven er bestått.

§ 5. Maksimal studietid

Studenten kan normalt ikke være registrert i ett og samme årskurs eller som hovedoppgavestudent i mer enn to år, permisjoner fratrukket.
Deltidsstudenter som etter reglene ovenfor ikke kan flyttes opp i neste årskurs, gis ett års ekstra studietid i årskurset.
Høgskolestyret kan i særlige tilfeller dispensere fra bestemmelsene om maksimal studietid. Avgjørelsen kan påklages til Kollegiet.

§ 6. Oppmelding til eksamen

Studenten blir, uten varsel, oppmeldt til eksamen i fag tilhørende det aktuelle årskurset ved første ordinære eksamensperiode for de respektive fag, og til gjentak ved enhver påfølgende kontinuasjonseksamen og ordinær eksamen inntil eksamen er bestått eller maksimal studietid er overskredet. Studenten kan etter regler vedtatt av Høgskolestyret få utsatt førstegangs eksamen. For gjentak av hovedoppgave gjelder egne regler-jf. § 8.

§ 7. Oppflytting i årskurs

Studenten kan ved oppflytting i årskurs normalt kun gjenstå med fag fra det nærmest foregående årskurs. Det gis adgang til å ta eksamen i fag fra høyere årskurs enn det studenten er registrert i. Høgskolestyret gir nærmere regler om dette.

§ 8. Hovedoppgave

For å bli tildelt hovedoppgave kreves at studenten har bestått eksamen i samtlige fag i sin fagkrets. Avdelingen kan etter regler gitt av Høgskolestyret fravike denne bestemmelsen. Avgjørelsen kan påklages til Høgskolestyret.
Hovedoppgaven kan utføres individuelt eller i gruppe etter regler fastsatt av Høgskolestyret. Det tillates utført en ny hovedoppgave forutsatt at maksimal studietid dermed ikke overskrides - jf. § 6.
De innleverte besvarelser med bilag blir høgskolens eiendom, og kan av høgskolen fritt benyttes til undervisnings- og forskningsformål.
Arbeidene kan ikke nyttes til andre formål, f.eks. økonomiske, uten etter avtale mellom høgskolen og vedkommende student.

§ 9. Permisjon

Permisjon fra studiet kan innvilges etter regler fastsatt av Høgskolestyret. Permisjon innebærer at oppmelding til prøver utsettes og at studietiden forlenges tilsvarende.

§ 10. Deltidsstudier

Studenter har anledning til å gjennomføre sivilarkitekt- og sivilingeniørstudiet som deltidsstuderende. Høgskolestyret gir nærmere regler om dette.

C. EKSAMEN

§ 11. Eksamen - generelle bestemmelser

Som eksamen regnes i dette reglement avsluttende prøve i et fag og/eller øvingsarbeider dersom karakteren i faget delvis eller fullt ut fastsettes på grunnlag av slike arbeider.
Eksamen holdes i alle fag hvor studieplanen forutsetter at det skal gis karakter.
Høgskolestyret vedtar regler for adgang til og gjennomføring av prøver.

§ 12. Adgang for andre til å avlegge eksamen

Følgende grupper utenom høgskolens faste studenter kan etter regler fastsatt av Høgskolestyret gis adgang til å avlegge eksamen, jf. Universitetslovens § 45:
- kandidater som tidligere er uteksaminert ved høgskolen, andre høgskoler eller universiteter.
- studenter ved andre høgskoler eller universiteter når eksamen inngår som del av studiet ved vedkommende høgskole/universitet.
- hospitanter.

§ 13. Fritak fra eksamen

Avdelingene kan frita for eksamen eller prøve
- når tilsvarende krav er oppfylt ved samme eller annen institusjon. Det kan i en viss utstrekning godtas at kunnskaper er dokumentert på annen måte enn ved eksamen.
- på grunnlag av eksamen eller prøve i et velegnet fag utenfor fagkretsen.

Avgjørelsen kan påklages til Høgskolestyret.
Opplysninger om generelle fritak tas inn i studieplanen.

§ 14. Frivillige fag

Det er adgang til å avlegge eksamen i fag som ikke inngår i vedkommende students fagkrets.

§ 15. Forfall fra eksamen

Studenten kan av Høgskolestyret innvilges utsettelse med å avlegge eksamen når gyldig forfall foreligger. Eksamen utsettes til nærmeste påfølgende eksamensmulighet. Maksimal studietid kan forlenges med den tid som er nødvendig for at eksamen skal kunne avlegges.
Høgskolestyret fastsetter regler om forfall.
Avlagt prøve kan ikke annulleres.

§ 16. Gjentak av eksamen

Ikke bestått eksamener gjentas etter bestemmelsene i § 6. Utsatt eksamen avlegges etter regler gitt i § 15.
Det gis adgang til frivillig gjentak av bestått eksamen i enkeltfag.
Høgskolestyret fastsetter regler for slikt gjentak.
Ved gjentak av eksamen og ved utsatt eksamen gjelder normalt det pensum som er fastsatt for vedkommende fag på det tidspunkt eksamen avlegges.

§ 17. Fravær ved eksamen

Studenter som ikke møter til eksamensprøver de er oppmeldt til etter bestemmelsene i § 6 uten gyldig forfall, får påført karakterutskriften at eksamen ikke er bestått. Dette anføres med dårligste karakter, jf. § 19.

D. BEDØMMELSE

§ 18. Sensorer

Alle eksamener bedømmes av faglærer og sensor. Sensorer oppnevnes av avdelingene.
Sensurfristen er tre uker hvis ikke særlige grunner gjør det nødvendig å bruke mer tid. Høgskolestyret gir nærmere regler om dette.

§ 19. Karakterer

Ved bedømmelse av de enkelte eksamener kan følgende karakterer benyttes:
- Karakterer etter en skala i hele og halve tall fra og med 1,0 til og med 6,0. Hovedoppgaven kan bedømmes med karakterer i kvarttrinn. Karakterer fra og med 1,0 til og med 4,0 gis for bestått eksamener. De øvrige karakterer gis for ikke bestått eksamener.
- Bestått/ikke bestått.

Høgskolestyret fastsetter etter forslag fra avdelingene hvilket karaktersystem som skal nyttes i de ulike fag, og hvordan karakteren skal fastsettes hvis en eksamen består av flere deler.
Ved frivillig gjentak av eksamen legges den best oppnådde karakter til grunn for beregning av hovedkarakter; karakteren gis betegnelsen tellende karakter.

§ 20. Hovedkarakter

Hovedkarakter beregnes som et veiet gjennomsnitt av tellende karakter i obligatoriske og valgte fag. Høgskolestyret fastsetter hvilken vekt de ulike fag skal ha. Hovedkarakteren angis med en desimal som forhøyes dersom etterfølgende desimal er 5 eller større.
Hovedkarakterene gis følgende betegnelser:

Særdeles tilfredsstillende	1,0 - 1,5
Meget tilfredsstillende	1,6 - 2,0
Tilfredsstillende	2,1 - 3,0
Noenlunde tilfredsstillende	3,1 - 4,0

Når en kandidat på grunnlag av første gangs prøver har oppnådd hovedkarakteren Særdeles tilfredsstillende og har fått karakteren 1,0 for hovedoppgaven, skal dette innberettes til Høgskolestyret. Opplysning om innberetning skal påføres vitnemålet.
Høgskolestyret fastsetter hvilket krav som må være oppfylt for at hovedkarakter skal kunne gis.

E. DOKUMENTASJON

§ 21. Vitnemål. Karakterbevitnelser

Kandidater som har fullført sivilarkitekt- eller sivilingeniørstudiet blir tildelt vitnemål hvor eventuell hovedkarakter er angitt.
Som vedlegg til vitnemålet skal følge bekreftet karakterutskrift. Høgskolestyret fastsetter normer for utforming av vitnemål og karakterutskrift.
For avlagt eksamen i enkeltfag, jf. § 12, gis det bevitnelse.

§ 22. Annullering av eksamen

Grad, eksamen og kurs eller prøve som svarer til eksamen kan annulleres av Høgskolestyret dersom kandidaten gjør seg skyldig i brudd på bestemmelsene i Universitetslovens § 56.
Ved brudd på bestemmelsene i Universitetslovens § 47 kan Kollegiet utestenge kandidaten fra høgskolen helt eller delvis for inntil ett år.

F. UTFYLLENDE REGLER. IVERKSETTING

§ 23. Utfyllende regler

De regler Høgskolestyret gir med hjemmel i dette reglement inntas i studieplanen og kan ikke fravikes med mindre reglene gir hjemmel for det.

§ 24. Iverksetting

Dette reglement gjelder fra og med 1. september 1991.
Fra samme tid oppheves Forskrift for sivilarkitekt-og sivilingeniøreksamen ved Universitetet i Trondheim, Norges tekniske høgskole, fastsatt av Kultur-og vitenskapsdepartementet 3. mai 1988.

UTFYLLENDE REGLER TIL REGLEMENT AV 3. MAI 1988/26. APRIL 1991

Gjeldende for studenter opptatt i 1988 og senere. Vedtatt av Høgskolestyret 23. juni 1988.
Tilpassing til Universitetsloven av 1989, vedtatt av Høgskolestyret 26. april 1991.

Disse bestemmelser vil bli erstattet av overgangsbestemmelser i forhold til Eksamensforskrift ved NTNU av 1997 og Gradsforskrift for sivilingeniørstudiet av 1998.

A. GENERELT

§ 2. Hvem reglementet gjelder

2.1 Virkeområde
Reglement gjelder for høgskolens sivilarkitekt- og sivilingeniørstudenter. For andre studerende som er gitt adgang til eksamen etter § 12 gjelder reglement i den grad det er mulig.
I tillegg til reglementet gjelder:
- utfyllende regler
- administrative bestemmelser

B. STUDIEORDNINGEN

§ 4. Studiets innhold og omfang

4.1 Studieplanen
Det utferdiges studieplaner hvert studieår. I tillegg til oversikt over fag som inngår i studieplanen, gir den oversikt over særskilte bestemmelser for studiet ved de enkelte avdelinger.

4.2 Fagenes omfang
Fagenes omfang angis i belastningstimer. Belastningstimene beregnes på grunnlag av fagenes timetall slik:
F = forelesning
Øu = øvingsundervisning
Øs = selvstendig arbeid med øvingsoppgaver
D = fordypning
Belastningstimetall (Bt) regnes ut etterfølgende formel:
Bt = 2F + Øu + Øs + D
Hovedoppgaven settes til 48 belastningstimer.
Opplysninger om et fags belastningstimer er angitt i studieplanen.

4.3 Studiets omfang
I alle årskurs skal belastningen som er fastsatt i studieplanen normalt være 48 belastningstimer pr. semester.

§ 6. Oppmelding til eksamen

6.1 Kontinuasjon
Studenter som ikke har bestått eksamen, skal ifølge reglementet, normalt meldes opp til kontinuasjonseksamen. I fag med skriftlig eller muntlig eksamen har studenter som ikke oppfyller kravene for adgang til ordinær eksamen, normalt heller ikke adgang til kontinuasjonseksamen.

6.2 Utsettelse av førstegangseksamen
Studenter kan få utsatt oppmelding til førstegangseksamen i fag med tilsammen inntil 48

belastningstimer i hvert årskurs. Utsettelsen gjelder ett år. Melding om slik utsettelse gis til

Studieadministrasjonen innen en frist som kunngjøres foran hver eksamensperiode.
Fag med utsatt førstegangsoppmelding regnes som gjenstående når det gjelder kravene til oppflytting i årskurs, jf. § 7.
For studenter som er tillitsvalgte representanter gjelder egne regler for utsettelse av førstegangsoppmelding. Reglene tas inn i administrative bestemmelser.

§ 7. Oppflytting i årskurs

7.1 Krav til oppflytting
For å bli flyttet opp i et bestemt årskurs kan en student gjenstå med fag som har et omfang på inntil 48 belastningstimer fra det foregående årskurs.
Studenter som gjenstår med fag fra et lavere årskurs enn det foregående gis anledning til å flytte opp til et høyere årskurs dersom summen av den samlede belastning vil være inntil 48 belastningstimer.
I de tilfeller hvor oppflytting fører til kollisjoner i de fastsatte eksamensplaner, vil studentene ikke kunne forlange at eksamensdatoer forandres. I slike tilfeller vil studenten måtte utsette faget i det årskurs han flyttes opp til, f.eks. til kontinuasjonseksamen.
Studenter som oppfyller krav til oppflytting blir automatisk flyttet opp, med mindre studenten innen en nærmere angitt frist gir beskjed om at oppflytting ikke ønskes.

7.2 Adgang til å ta fag fra høyere årskurs
Studenter har anledning til å ta obligatoriske/valgbare fag i et omfang på inntil 48 belastningtimer fra det nærmest foranliggende årskurs. Forutsetningen er at det ikke velges fag som gir kollisjon i de fastsatte eksamensplaner.
Melding om fag som ønskes tatt fra neste årskurs sendes til Studieadministrasjonen innen 15. september for fag med vintereksamen og innen 15. februar for fag med sommereksamen. Oppmelding i slike fag er bindende på samme måte som de øvrige oppmeldinger i fagkretsen.

§ 8. Hovedoppgave

8.1 Utlevering av oppgave
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle fag i fagkretsen skal være bestått.
Dersom avdelingene skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:
- omfanget av de gjenstående fag
- om de gjenstående fag er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.

8.2 Individuell eller gruppevis oppgave
Oppgaven kan utføres:
1. Individuelt
2. I gruppe med individuell bedømmelse
3. I gruppe med felles bedømmelse

Alle studenter har krav på å få utføre oppgaven individuelt. Oppgaveform 2 og 3 kan studenter velge hvis de selv setter sammen gruppene og faglærer 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. Avtalepartnere er studentene i gruppen og faglærer. Det benyttes særskilte avtaleformular.

8.3 Oppgave i samarbeid med bedrift/institusjon utenfor NTH
Avdelingen kan gi tillatelse til at hovedoppgaven utføres ved bedrift/institusjon utenfor NTH. Ved utlevering av oppgaven kan det da inngås en avtale mellom student, faglærer ved NTH og bedrift/institusjon om bruk og utnyttelse av spesifikasjoner og resultater i besvarelsen. I slike tilfeller benyttes avtaleformular med standardtekst vedtatt av Høgskolestyret. Den enkelte avtale godkjennes av Høgskoledirektøren eller den som bemyndiges. Henvendelser rettes til Studieadministrasjonen.

8.4 Tidsramme for oppgaven

Hovedoppgaven skal være tidsbegrenset. Avdelingene fastsetter starttidspunkt og tidsramme for oppgaven. Varigheten skal som hovedregel ikke være over 4 måneder. Varigheten kan utvides hvis:

- studenten har arbeid som vit.ass. II.
- studenten på grunn av sykdom eller andre tvingende grunner blir forsinket i arbeidet.
- studenten utfører hovedoppgaven ved et utenlandsk lærested.

§ 9. Permisjon

9.1 Tidsrom og årsak

Permisjon gis fortrinnsvis for et tidsrom av et helt studieår. For kortere tidsrom gis permisjon til utgangen av et semester.

Permisjon ut over ett år gis bare når tvingende grunner foreligger. For studenter i 1. årskurs kreves tvingende grunner selv for kortere permisjoner.

9.2 Avgjørelse

Høgskoledirektøren eller den som bemyndiges avgjør søknader om permisjon.

Søknader sendes Studieadministrasjonen.

§ 10. Deltidsstudier

10.1 Fordeling av fag

En student kan velge å fordele fagene i ett årskurs over to studieår. Det første året skal det velges fag tilsvarende 30-70% av studieårets belastning. Resten av fagene tas det neste året, eventuelt sammen med ikke bestått fag fra første deltidsår.

Dersom det skjer endringer i studieplanen fra første til andre deltidsår, må fagkretsen tilpasses den studieplan som gjelder når andre deltidsår påbegynnes der faglige hensyn gjør det nødvendig.

Studenter som ønsker å gjennomføre et årskurs som deltidsstudium skal gi skriftlig melding om dette til Studieadministrasjonen innen 15. september. Meldingen skal gis på eget skjema. Fagfordelingen, som er bindende, godkjennes av Høgskoledirektøren eller den som bemyndiges.

10.2 Andre bestemmelser

Hovedoppgaven kan ikke tas som deltidsstudium.

Studenter som har gjennomført et bestemt årskurs som deltidsstudium, blir i det påfølgende studieår overført til heltidsstudium. Hvis også dette årskurset ønskes gjennomført som deltidsstudium, må det gis ny melding.

C. EKSAMEN

§ 11. Eksamen - generelle bestemmelser

11.1 Vilkår for adgang til eksamen

Studieadministrasjonen avgjør foran hver eksamen, og innen rammen av gjeldende bestemmelser, om vilkårene for adgang til eksamen er oppfylt. Dersom vilkårene ikke er oppfylt, betraktes eksamen som ikke bestått.

11.2 Tidspunkt for prøver

Avsluttende prøve holdes en gang årlig kort tid etter at undervisningen i vedkommende fag er avsluttet.

Prøver ved kontinuasjonseksamen holdes før påfølgende høstsemester begynner.

Tidspunkt for prøver ved hver eksamensperiode fastsettes av Studieadministrasjonen.

11.3 Skriftlige eller muntlige prøver

Studieadministrasjonen avgjør etter forslag fra faglærer om en prøve skal være skriftlig eller muntlig.

11.4 Skriftlige prøvers varighet

I fag med færre enn 9 belastningstimer skal varigheten på skriftlige prøver være inntil 4 timer.
I fag med 9 eller flere belastningstimer skal varigheten på skriftlige prøver være inntil 6 timer.

11.5 Godkjenning av fagkrets

I årskurs med valgbare fag, godkjenner avdelingene fagkretser. I 3. og 4. årskurs, i sivilarkitekt-studiet også i 9. semester, kan de enkelte avdelinger tillate at fag fra egen studieplan byttes ut med andre fag innen avdelingen. Bytting av enkelte fag med fag fra andre avdelinger kan finne sted med vedkommende avdelingers samtykke.

Det forutsettes at de fag som godkjennes i en fagkrets ikke kolliderer i de fastsatte eksamensplaner.

Det forutsettes også at avdelingene ikke tillater at fag byttes ut etter at oppmeldingsfristen for første gangs prøve i faget er utløpt. Videre forutsettes at et obligatorisk/valgbart fag ikke tillates byttet ut med et frivillig fag med bestått eksamen. Unntak fra bestemmelsene i dette avsnittet kan tillates hvis endringer i studieplanen gjør det nødvendig.

11.6 Utvidet prøvetid og andre forhold ved prøve

Studenter skal på grunnlag av legeattest eller annen dokumentasjon gis utvidet prøvetid og/eller bruk av spesielle hjelpemidler ved skriftlig prøve. Søknad om dette avgjøres av Studieadministrasjonen.

11.7 Godkjenning av fag tatt som hospitant

Fag som er fullført etter hospitering ved NTH før opptak til ordinært studium, kan godkjennes i fagkretsen som obligatorisk/valgbart fag. Høgskoledirektøren eller den som bemyndiges avgjør søknader om dette. Søknader sendes Studieadministrasjonen.

§ 12. Adgang for andre til å avlegge eksamen

12.1 Kandidater uteksaminert ved universiteter og vitenskapelige høgskoler

Sivilarkitekter, sivilingeniører, kandidater med graden cand.scient. eller tilsvarende utdanning, kan følge undervisning og avlegge eksamen i enkeltfag uten ytterligere dokumentasjon av faglig bakgrunn. Den enkelte må selv avklare med faginstituttet om det er ledig studieplass i faget. Kandidaten må dessuten sørge for oppmelding til eksamen innen de fastsatte oppmeldingsfrister. Adgang til kontinuasjonseksamen gis ikke. Kandidatene gis bevitnelse for beståtte eksamener.

For ytterligere informasjon, jf. administrative bestemmelser.

12.2 Studenter ved andre vitenskapelige høgskoler eller universiteter

Studenter ved andre vitenskapelige høgskoler og universiteter kan ta fag ved NTH som del av sitt studium. Den enkelte student må ta dette opp med sin institusjon. Denne institusjon må innhente tilsagn fra NTH om at adgang til undervisning og eksamen kan gis. Henvendelser om dette rettes til Studieadministrasjonen.

For ytterligere informasjon, jf. administrative bestemmelser.

12.3 Hospitanter

Den som etter søknad innvilges adgang til hospitering, blir automatisk oppmeldt til første ordinære eksamen i faget.

Adgang til den påfølgende kontinuasjonseksamen gis dersom ordinær eksamen er avlagt, men ikke bestått, eller hvis forfall fra ordinær eksamen er godkjent. Ytterligere eksamensmuligheter gis ikke uten etter ny søknad.

Hospitanter gis bevitnelse for beståtte eksamener.

Andre som oppfyller krav for å gå opp til eksamen uten å ha fulgt undervisning, behandles etter samme regler som angitt for ordinære hospitanter.

For ytterligere informasjon, jf. administrative bestemmelser.

§ 13. Fritak fra eksamen

13.1 Retningslinjer for fritak

Ved vurdering av fritakssøknader skal det tas hensyn til den tidligere undervisnings- og eksamens
- nivå
- omfang
- innhold

vurdert i den angitte prioriterte rekkefølge.

Kunnskap som er ervervet på annen måte enn gjennom eksamen, f.eks. ved yrkespraksis, kan legges til grunn for fritak.

Hovedforutsetningen for fritak er at tidligere utdanning er på samme nivå som ved NTH. Hvis utdanningen har foregått i utlandet, må det være undervisning og eksamen ved lærested som gir utdanning på universitets- eller vitenskapelig høgskolenivå.

Hvis kravet om nivå er oppfylt, skal omfanget av undervisningen vurderes. Hvis omfanget av tidligere undervisning og eksamener er tilsvarende eller større enn ved NTH, kan fritak vurderes selv om NTH-fag innholdsmessig ikke er dekket i ett og alt. I visse tilfeller vil en helhetsvurdering av søkerens utdanning være det riktige grunnlag for vurdering av fritak i ett eller flere fag.

Frist for søknad om fritak i fag med førstegangseksamen ved vintereksamen er 15. september.

Frist for søknad om fritak i fag med førstegangseksamen ved sommereksamen er 15. februar.

Søknaden skal sendes på særskilt skjema til studentens avdeling. Det må vedlegges nødvendig dokumentasjon til fritakssøknaden.

13.2 Fritak etter reglementets punkt 2

Reglementets bestemmelse i § 13, punkt 2, om fritak kan bare anvendes på fritakssøknader som gjelder fag som undervises i 3. eller høyere årskurs.

Grunnlaget forutsettes å være fag fra universitet eller vitenskapelig høgskole.

Fritak etter denne bestemmelse kan innvilges i ett eller flere NTH-fag med samlet inntil 20 belastningstimer for den enkelte student.

§ 14. Frivillige fag

14.1 Oppmelding

Oppmelding til eksamen skjer i samsvar med retningslinjer som kunngjøres foran hver ordinære eksamensperiode.

Frist for oppmelding til vintereksamen er 15. september.

Frist for oppmelding til sommereksamen er 15. februar.

Det tillates ikke prøve i frivillige fag ved kontinuasjonseksamen.

§ 15. Forfall fra eksamen

15.1 Avgjørelse

Høgskoledirektøren eller den som bemyndiges treffer avgjørelser om gyldig forfall og utsettelse med eksamen i henhold til reglementets § 15. Søknadene sendes Studie-administrasjonen. Avgjørelsen kan påklages til Høgskolestyret.

15.2 Sykdom og annet fravær

Dersom sykdom inntreffer før en prøve, skal melding med legeattest leveres eller sendes Studieadministrasjonen poststemplet senest en uke etter at prøven er avholdt. Tilsvarende regel gjelder for dokumentasjon av andre fraværsgrunner enn sykdom.

Dersom sykdom inntreffer under en prøve, skal studenten varsle overinspektøren på eksamenssalen eller ved muntlig prøve eksaminator i faget. Overinspektøren eller eksaminator skal gi beskjed til Studieadministrasjonen som sørger for at lege blir kontaktet.

§ 16. Gjentak av eksamen

16.1 Gjentak av øvingsarbeid

For fag som helt eller delvis bedømmes på grunnlag av øvingsarbeider gjelder følgende ved gjentak:

Studenter som gjenstår med slike fag etter ordinær eksamen skal utføre øvinger (kontinuere) i den utstrekning og til den tid som fastsettes i hvert enkelt tilfelle. Høgskoledirektøren eller den som bemyndiges avgjør slike saker etter forslag fra faglærer. Henvendelser om dette rettes til Studieadministrasjonen.

16.2 Frivillig gjentak av bestått eksamen

Frivillig gjentak av bestått eksamen er tillatt en gang i inntil to fag i hvert årskurs. Studenter som etter bestemmelsene i § 7.1 ikke kan flyttes opp til et høyere årskurs, gis anledning til frivillig gjentak av bestått eksamen inntil en gang i alle fag i dette årskurs.

Gjentaket må finne sted ved første ordinære eksamen etter at eksamen i faget ble bestått. For studenter som er registrert i 4. årskurs tillates frivillig gjentak ved kontinuasjonseksamen dersom slik eksamen skal avholdes. For sivilarkitektstudenter tillates dessuten frivillig gjentak i fag tilhørende 9. semester ved kontinuasjonseksamen dersom slik eksamen skal avholdes.

Oppmelding til eksamen innsendes i samsvar med retningslinjer som kunngjøres foran hver eksamensperiode.

Frist for oppmelding til vintereksamen er 15. september.

Frist for oppmelding til sommereksamen er 15. februar.

Oppmeldingen er bindende.

Frivillig gjentak av bestått hovedoppgave tillates en gang.

Frivillig gjentak kan bare finne sted innen rammen av de tidsfrister som er gitt i reglementets § 5.

Frivillig gjentak tillates ikke når vitnemål er utstedt.

D. BEDØMMELSE

§ 18. Sensorer

18.1 Sensurfrister

Sensurfristene er:

Fag med inntil 300 kandidater	3 uker fra eksamensdato
Fag med inntil 500 kandidater	4 uker fra eksamensdato
Fag med flere enn 500 kandidater	5 uker fra eksamensdato
Prosjektoppgaver	3 måneder fra innlevering
Hovedoppgaver	3 måneder fra innlevering

§ 19. Karakterer

19.1 Karaktersystem

I studieplanen angis om fagene bedømmes med tallkarakter eller som bestått/ikke bestått.

19.2 Delkarakter

Ved fastsetting av karakteren tas det, når det er angitt i studieplanen, hensyn til utførte øvingsarbeider. Om karakteren i et fag fastsettes dels på grunnlag av prøver og dels på grunnlag av utførte øvingsarbeider, må karakteren ikke være dårligere enn 4,0 verken for prøver eller for øvingsarbeider for at eksamen i faget skal være bestått.

Er ikke eksamen i faget bestått, blir dårligste delkarakter ført opp som karakter.

19.3 Uenighet ved sensur

I tilfelle uenighet mellom faglærer og sensor ved bedømmelse med tallkarakterer, fastsettes karakteren som middeltallet av de karakterer som hver har foreslått, om nødvendig avrundet til nærmeste tillatte karakterverdi, og til dårligste karakterverdi dersom middeltallet faller midt mellom to tillatte verdier.

I tilfelle uenighet ved bedømmelse bestått/ikke bestått settes karakteren til ikke bestått.

§ 20. Hovedkarakter

20.1 Krav til å få beregnet hovedkarakter

Hovedkarakter beregnes for kandidater når følgende tre krav er oppfylt:

1. Foruten hovedoppgaven skal det ved NTH være avlagt eksamen i fag med tilsammen minst 150 belastningstimer.
2. Det er gitt tallkarakter for hovedoppgaven.
3. Det er gitt tallkarakter for minst halvparten av fagene (eksklusive hovedoppgaven), regnet i belastningstimer.

For de øvrige kandidater beregnes det en gjennomsnittskarakter.

20.2 Vekttall

Belastningstimene brukes som vekttall ved beregning av hovedkarakter og gjennomsnitts-karakter.

§ 21. Vitnemål. Karakterbevitnelser

21.1 Vitnemål

Vitnemålet angir tidspunkt for fullført sivilarkitekt- eller sivilingeniøreksamen. I vitnemålet henvises til bekreftet karakterutskrift.

21.2 Karakterutskrift

Karakterutskriften angir tellende karakter.

ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

Med hjemmel i Utfyllende regler til Reglement for sivilarkitekt- og sivilingeniøreksamen, vedtatt av Høgskolestyret 23. juni 1988/26. april 1991 har følgende administrative bestemmelser vært gjeldende hittil. (Bestemmelsene vil bli erstattet av overgangsbestemmelser i forhold til Eksamensforskrift ved NTNU av 1997 og Gradsforskrift for sivilingeniørstudiet av 1998):

1. TIDFESTING AV IMMATRIKULERING, UNDERVISNINGS- OG EKSAMENSPERIODER

(Oversikten nedenfor er ajourført for studieåret 1998/99)

1.1. Antall studieuker

Studieåret har 41 studieuker som inkluderer jule- og påskeferie.
Første uke etter immatrikulering er studieuke 1.

1.2. Immatrikulering

Immatrikulering holdes torsdag i kalenderuke 34 (20. august). For studenter som er forhindret ved ordinær immatrikulering, holdes etterimmatrikulering i oktober måned.

1.3. Undervisning

1.3.1. Den timeplanfestede undervisning tar til mandag i studieuke 1 (24. august)

1.3.2. Undervisningen i høstsemesteret slutter

- for studenter i 3. og 4. årskurs i sivilingeniørstudiet	fredag i studieuke 13 (20. november)
- for studenter i 1. og 2. årskurs i sivilingeniørstudiet	fredag i studieuke 14 (27. november)
- for studenter i sivilarkitektstudiet	fredag i studieuke 15 (4. desember)

1.3.3. Undervisningen i vårsemesteret tar til

- for studenter i 1. og 2. årskurs i begge studier	mandag i studieuke 21 (11. januar)
- for studenter i 3. og 4. årskurs i begge studier	mandag i studieuke 22 (18. januar)

1.3.4. Undervisningen i vårsemesteret slutter

- for alle årskurs i sivilingeniørstudiet	tirsdag i studieuke 36 (27. april)
- for studenter i 1. og 2. årskurs i sivilarkitektstudiet	onsdag i studieuke 39 (19. mai)
- for studenter i 3. og 4. årskurs i sivilarkitektstudiet	fredag i studieuke 39 (21. mai)

Det avholdes ikke undervisning i påskeuken og første tirsdag etter påske. Kompensasjon for tapt undervisning 2. og 3. påskedag gis på de to første hverdager i studieuke 36. (For 1. og 2. årskurs i sivilarkitektstudiet kompenseres ovennevnte dager med de to første hverdager i studieuke 39. For 3. og 4. årskurs i sivilarkitektstudiet er det ingen kompensasjon for tapt undervisning på disse dager).

1.4. Eksamen

1.4.1. Vintereksamen tar til

- for studenter i 3. og 4. årskurs i sivilingeniørstudiet	onsdag i studieuke 14 (25. november)
- for studenter i 1. og 2. årskurs i sivilingeniørstudiet	onsdag i studieuke 15 (2. desember)
- for studenter i sivilarkitektstudiet	onsdag i studieuke 16 (9. desember)

1.4.2. Vintereksamen slutter

- for studenter i 1. årskurs i begge studier	fredag i studieuke 17 (18. desember)
- for studenter i 2. årskurs i begge studier	lørdag i studieuke 20 (9. januar)
- for studenter i 3. og 4. årskurs i begge studier	lørdag i studieuke 21 (16. januar)

Siste eksamensdag før jul er 18. desember og første eksamensdag i januar er 11. januar for 3. og 4. årskurs.

1.4.3. Sommereksamen tar til

- for alle årskurs i sivilingeniørstudiet	mandag i studieuke 37 (3. mai)
- for studenter i sivilarkitektstudiet (fakultetets egne fag)	tirsdag i studieuke 40 (25. mai)

1.4.4. Sommereksamen slutter

- for alle årskurs i begge studier	lørdag i studieuke 41 (5. juni)

1.4.5. Kontinuasjonseksamen 1998	tidsrom er avhengig av fastsettelse for semesterstart høsten 1999.

1.5. Endring av tidspunkt for ordinær eksamen

Ved endring av tidspunkt (eksamensperiode) for ordinær eksamen i studieplanen gjelder følgende retningslinjer for oppmelding til gjentak av eksamen:

A. Endring fra sommereksamen til vintereksamen
   Både tvungent gjentak og frivillig gjentak flyttes fram, slik at ny eksamen avlegges etter ett semester. Sommereksamen blir ikke arrangert.
B. Endring fra vintereksamen til sommereksamen
   Tvungent gjentak og frivillig gjentak skyves ett semester ut, slik at ny ordinær eksamen avholdes etter 1 1/2 år. Kontinuasjonseksamen i august avholdes som vanlig. Vintereksamen blir ikke arrangert. (Frivillig gjentak vil kunne tas ved sommereksamen samme studieår som eksamen ble bestått dersom faget dette studieåret undervises også i vårsemesteret. Det må innsendes særskilt søknad om dette til Studieavdelingen).

2. UTSETTELSE AV FØRSTEGANGSEKSAMEN

2.1. Utsettelse av førstegangsoppmelding for studenter som er tillitsvalgte representanter

2.1.1. Studenter som er tillitsvalgte representanter og som ønsker å utsette førstegangs-eksamen fra ordinær eksamen til påfølgende kontinuasjonseksamen, får fravær fra ordinær eksamen godkjent i henhold til bestemmelsene i § 15. Det settes ingen begrensninger til omfanget av slik utsettelse.

2.1.2. Studenter som er tillitsvalgte representanter og som ønsker å utsette førstegangs-eksamen i ett år, dvs. fra ordinær eksamen til påfølgende ordinære eksamen, får fravær både fra ordinær eksamen og kontinuasjonseksamen godkjent som angitt under pkt. 2.1.1. Det settes ingen begrensninger til omfanget av slik utsettelse. (Dersom fag som skal utsettes har et omfang på inntil 48 belastningstimer, forutsettes fortrinnsvis benyttet den utsettelsesadgang § 6 gir).

2.1.3. Kombinasjon av de utsettelsesmuligheter som er angitt under pkt. 2.1.1. og 2.1.2. vil kunne tillates.

2.1.4. Utsettelse ut over ett år fra det tidspunkt reglementet forutsetter at førstegangseksamen skal avlegges, tillates bare i de tilfeller hvor tillitsvervet har lenger varighet enn ett år.

2.1.5. For søknad om utsettelse av førstegangsoppmelding for studenter som er tillitsvalgte representanter, gjelder den samme frist som for utsettelse av førstegangseksamen i henhold til bestemmelsene i § 6. Søknadene sendes til Studieavdelingen.

2.1.6. Studenter som er tillitsvalgte representanter og som har fått innvilget utsettelser i henhold til pkt. 2.1.2. ovenfor, kan bli flyttet opp i et bestemt årskurs selv om de gjenstår med mer enn 48 belastningstimer fra lavere årskurs. Søknadene sendes til Studie-avdelingen.

2.2. Frivillig gjentak av bestått eksamen for studenter som er tillitsvalgte representanter

2.2.1. Studenter som er tillitsvalgte representanter vil kunne ta frivillig gjentak av bestått eksamen i fag tilhørende fagkretsen i 1., 2. eller 3. årskurs (i tillegg til 4. årskurs) ved kontinuasjonseksamen dersom slik eksamen skal avholdes. Gjentaket skal normalt finne sted ved første kontinuasjonseksamen etter at eksamen i faget er bestått.

2.2.2. Studenter som er tillitsvalgte representanter vil i særskilte tilfeller kunne få tillatelse til å ta frivillig gjentak til et tidspunkt som er senere enn den ramme eksamensreglementet gir for slik eksamen.

2.2.3. Særskilte søknader om frivillig gjentak sendes til Studieavdelingen.

3. EKSAMEN

3.1. Eksamensprøver

3.1.1. Eksamensprøvene avholdes skriftlig og/eller muntlig.

3.1.2. Dato for eksamensprøver ved ordinær eksamen angis i tilknytning til fagbeskrivelsene i studieplanen. Fullstendig plan for eksamensprøver kunngjøres i bladet «Informasjon til sivilingeniør- og sivilarkitektstudenter» foran hver ordinær eksamen. Plan for kontinuasjonseksamen blir sendt til studentenes hjemstedsadresser.

3.1.3. Skriftlige prøver tar normalt til kl 0900. Prøver ved begge hovedeksamener avholdes vanligvis i Nidarøhallen. Oppslag om kandidatenes plassering er i begge etasjer i Nidarøhallen. Kontinuasjonseksamen avholdes på Gløshaugen, og her blir kandidatenes plassering kunngjort ved oppslag i Aulaen i Hovedbygningen og i vestibylen i Sentralbygget. Plasseringen er slått opp fra kl 0800 den dagen prøven skal avholdes. Melding om plassering kan også bli gitt skriftlig til studentpostadressen.

3.1.4. Beskjed om muntlig prøve blir normalt gitt i særskilt brev til kandidatene. Tid og sted for oppmøte blir angitt i brevet.

3.1.5. Alle kandidater må forevise gyldig studielegitimasjon ved prøver.

3.1.6. Ved skriftlige prøver skal kandidatene føre sitt studentnummer på alle besvarelsesark og kladdark. Besvarelsesarket består av et hovedark og et kopiark. Kopiarket skal rives fra og beholdes av kandidaten. Hovedarkene skal legges i et særskilt omslagsark og leveres til inspektøren sammen med eventuelle kladdark. På omslagsarket angis hvor mange besvarelsesark som er innlagt.

3.1.7. Ved skriftlige prøver kan bestemte hjelpemidler tillates brukt. Lommekalkulator kan også tillates benyttet.

3.1.8. Faglærer eller hans stedfortreder skal være tilgjengelig ved skriftlige prøver.

3.1.9. Under prøve har kandidatene ikke adgang til telefon, kantine, bank, postkontor, Tapirs utsalg eller andre forretninger. For øvrig skal kandidatene rette seg etter de anvisninger som gis av eksamensinspektøren.

4. VILKÅR FOR ADGANG TIL EKSAMEN

Kandidater som ikke utfører de obligatoriske øvinger eller andre krav som studieplanen setter for adgang til prøve, vil ikke få adgang til prøven.
Kandidater som ikke har betalt den fastsatte semesteravgift til Studentsamskipnaden i Trondheim, gis heller ikke adgang til eksamen.
For studenter som nektes adgang til eksamen, betraktes eksamen som ikke bestått.

5. ADGANG TIL UNDERVISNING OG EKSAMEN I EMNER VED DE ALLMENNVITENSKAPELIGE STUDIER FOR SIVILARKITEKT- OG SIVILINGENIØRSTUDENTER

For adgangsbegrensede emner innleveres særskilt skjema ved Studieavdelingen, **Gløshaugen**, innen

1. juni for høstemner
15. november for våremner

(For musikk og idrett-grunnfag er undervisningspåmeldingsfristen 15. april for høstsemesteret).
For adgangsbegrensede emner i disse studier, vil det bli gitt skriftlig tilbakemelding fra Studieavdelingen om hvorvidt det er gitt adgang til emnet. Ved adgangsbegrensede emner må det foretas en endring av emnevalget dersom det ikke gis adgang til adgangsbegrensede emner.

Oppmelding til frivillig eksamen i frie emner og adgangsbegrensede emner det er gitt adgang til, foretas på særskilt liste ved Studieavdelingen, **Gløshaugen,** innen

15. september for emner som avsluttes i høstsemesteret
15. februar for emner som avsluttes i vårsemesteret

6. ADGANG TIL UNDERVISNING OG EKSAMEN I EMNER TILHØRENDE SIVILARKITEKT- OG SIVILINGENIØRSTUDIET FOR ANDRE ENN ORDINÆRE STUDENTER

6.1. Kandidater ved de allmennvitenskapelige og andre studier innen NTNU
Studenter ved allmennvitenskapelige studier innleverer undervisningspåmelding på særskilt

skjema til
Studieavdelingens studentekspedisjon på Lade, Rosenborg eller Dragvoll innen

1. juni for høstemner
15. november for våremner

For adgangsbegrensede emner gis det skriftlig tilbakemelding fra Studieavdelingen om hvorvidt det er gitt adgang til emnet.

Oppmelding til eksamen foretas ved Studieavdelingens studentekspedisjon på Lade, Rosenborg
eller Dragvoll innen

15. september for emner som avsluttes i høstsemesteret
15. februar for emner som avsluttes i vårsemesteret

Studenter ved medisinstudiet, billedkunststudiet og Musikkonservatoriet henvender seg til eget fakultet/fagmiljø som formidler oppmelding til eksamen til Studieavdelingen, Gløshaugen, innen den aktuelle oppmeldingsfrist (se over). For adgangsbegrensede emner gis tilbakemelding fra

eget fakultet/fagmiljø om hvorvidt det er gitt adgang til emnet.

6.2. Kandidater uteksaminert ved universiteter og vitenskapelige høgskoler
Sivilarkitekter, sivilingeniører, kandidater med graden cand.-scient. eller med tilsvarende utdanning melder seg opp til eksamen på særskilt oppmeldingsskjema ved Studieavdelingen, Gløshaugen, innen oppmeldingsfristene

15. september for vintereksamen/høsteksamen
15. februar for sommereksamen/våreksamen

6.3. Studenter ved andre vitenskapelige høgskoler eller universiteter
Andre vitenskapelige høgskoler eller universiteter som har studenter som ønsker å ta emner fra sivilingeniørstudiehåndboken i sitt studium, må gi Studieavdelingen, Gløshaugen, en samlet oversikt over kandidatene med angivelse av emnenummer og -navn, slik at det kan avklares om kandidatene kan gis adgang til undervisningen.
Den aktuelle institusjon må innen oppmeldingsfristene, gi melding til Studieavdelingen, Gløshaugen, om hvilke av kandidatene som skal ta eksamen.

6.4. Hospitanter (denne ordningen vil utgå i sin nåværende form)

6.4.1. Hospitering skal gi muligheter for supplering og ajourføring av kunnskaper og ferdigheter i emne eller emneområder med tilknytning til hospitantens arbeid og interesser. Ordningen er ikke en alternativ studievei til full sivilarkitekt- eller sivilingeniørutdanning.

6.4.2. Adgangen til å hospitere er begrenset til ledig kapasitet i de aktuelle emner. Hospitering skal ikke skje til fortrengsel for sivilarkitekt-og sivilingeniørstudenter som tar emnene som obligatoriske eller valgfrie.

6.4.3. Hospitanter har ikke adgang til å utføre hovedoppgave.

6.4.4. Inntak av hospitanter er ikke knyttet til formelle opptakskrav, men søkeren må dokumentere faglig bakgrunn som på nivå og i bredde er nødvendig for å gjennomføre hospitering.

6.4.5. Adgang til å hospitere kan tillates i et omfang som i belastningstimer svarer til normal studiebelastning (96 Bt). Adgang gis for høyst ett år om gangen. I løpet av to påfølgende studieår kan en hospitant tillates hospitering i emner med samlet belastningstimetall som maksimalt svarer til det normale timetall for sivilarkitekt- og sivilingeniørstudenter i løpet av ett studieår.

6.4.6. Søkere som tidligere har vært sivilarkitekt- eller sivilingeniørstudenter ved universitetet for lengre tid enn ett semester uten å fullføre studiet, har ikke adgang til hospitering i det nærmeste påfølgende studieår.
Det er under ingen omstendigheter mulig å oppnå uteksaminering som sivilarkitekt eller sivilingeniør på grunnlag av avbrutt studium som regulær student og den manglende del av studiet tatt som hospitant.

6.4.7. Søknad om hospitering sendes Studieavdelingen på særskilt skjema.
Søknadsfrister:

For emner som tar til i høstsemesteret: 25. juni
For emner som tar til i vårsemesteret: 15. november
Studieavdelingen kan endre disse fristene.

6.4.8. Søkere som ikke fyller formelle opptakskrav kan også gis adgang til eksamen uten å ha fulgt undervisning, dersom krav om adgang til eksamen er oppfylt.
Søknad om eksamensoppmelding sendes Studieavdelingen, Gløshaugen, på særskilt skjema innen oppmeldingsfristene:

15. september for vintereksamen/høsteksamen
15. februar for sommereksamen/våreksamen.

7. UTVEKSLINGSORDNINGER

NTNU har en rekke samarbeidsavtaler med universiteter i alle verdensdeler. Internasjonal seksjon gir nærmere informasjon om dette. Det finnes også informasjon på Internasjonal seksjons hjemmeside: http://www.ntnu.no/intersek/.

BESTEMMELSER FOR NAUTIKK-STUDIET

Vedtatt av Høgskolestyret 27. april 1989.
Trådt i kraft 1. september 1989.
(Disse bestemmelsene vil bli tilpasset de nye forskrifter når disse er vedtatt i Kollegiet).

A. GENERELT

Fagutvalget for utdanning i nautikk har ansvaret for den praktiske gjennomføring av utdanning i nautikk ved NTNU.

B. OPPTAK

Opptak til nautikkstudiet skjer annethvert år.
Følgende utdanningsbakgrunn gir adgang til studiet:

a) Maritim høgskole
b) Sjøkrigsskolen - operativ linje
c) Annen likeverdig utdanning

Det kreves minst 1 års praksis fra maritim virksomhet.
Kvalifiserte søkere opptas til studiet under forutsetning av at de gjennomgår et sommerkurs i matematikk med pensum som tilsvarer ingeniørhøgskolens forkurs og består den avsluttende prøven i faget. Søkere som oppfyller opptakskravet i matematikk for sivilingeniørstudiet, fritas fra nevnte kurs.
Kollegiet fastsetter etter forslag fra Fagutvalget hvor mange søkere som kan opptas.
Søknader om opptak avgjøres av Fagutvalget etter en samlet vurdering av søkerens tidligere utdanning og praksis. Studieavdelingen gir søkerne melding om resultatet av søknadsbehandlingen.

C. STUDIET

Som hovedregel gjelder bestemmelsene i Forskrift for sivilarkitekt- og sivilingeniørstudiet av 1988 for nautikkstudiet.
Nautikkstudiet består av to årskurs og en semesteroppgave.
Kollegiet vedtar etter forslag fra Fagutvalget studieplanen for nautikkstudiet. I studieplanen angis hvilke fag som inngår i årskursene og fagenes omfang i belastningstimer. Omfanget skal normalt være 48 belastningstimer pr. semester. Semesteroppgaven settes til 48 belastningstimer.
Da opptak til nautikkstudiet skjer annethvert år, vil enkelte av fagene som inngår i studiet også bli undervist kun annethvert år.
For å bli flyttet opp til 2. årskurs i nautikkstudiet, må eksamen i Matematikk 1 være bestått. Studenter som ikke fyller dette krav og øvrige krav i eksamensreglementets § 7 angående oppflytting, blir gitt individuelt opplegg for gjennomføring av resterende del av studiet. Studieopplegget avgjøres av Studieavdelingen i samråd med Fagutvalget.
Studenter som ifølge eksamensreglementets § 6 ønsker å utsette førstegangseksamen i ett år eller som ifølge eksamensreglementets § 7 ønsker å ta fag fra høyere årskurs, kan bare benytte disse ordninger for fag som undervises hvert studieår. Melding om fag som ønskes utsatt gis til Studieavdelingen innen en frist som kunngjøres foran hver eksamensperiode. Melding om fag som ønskes tatt fra neste årskurs sendes til Studieavdelingen på særskilt skjema innen 15. september for fag ved vintereksamen og innen 15. februar for fag ved sommereksamen.
Studenter som ifølge eksamensreglementets § 10, ønsker å gjennomføre ett eller begge årskurs som deltidsstudium, må ta de fag som undervises annethvert år til den tid undervisning i fagene blir gitt.
Melding om fagfordeling gis på særskilt skjema innen 15. september.
Fagfordelingen godkjennes av Studieavdelingen og er bindende.

D. VITNEMÅL

Kandidater som har fullført nautikkstudiet blir tildelt vitnemål.
Som vedlegg til vitnemålet skal følge bekreftet karakterutskrift.

E. IVERKSETTING

Disse bestemmelser erstatter bestemmelsene for nautikkstudiet av 9.9.1982 og gjelder for studenter som opptas i studiet i 1989 og senere.

GRADEN MARITIM KANDIDAT

Ved kongelig resolusjon 12.1.1990 er det bestemt at Universitetet i Trondheim (nå Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet) kan tildele graden maritim kandidat som gir enerett til tilsvarende tittel.

REGLER FOR SKIFTE AV FAKULTET (AVDELING)/LINJE I SIVILARKITEKT- OG SIVILINGENIØRSTUDIET

Høgskolestyret ved NTH fastsatte 25.6.1992 følgende regler for skifte av fakultet (avdeling)/linje for studenter i sivilarkitekt-og sivilingeniørstudiet
(Nye navn på/ved institusjonen er ikke endret i bestemmelsen):

1. Skifte av avdeling/linje ved NTH kan innvilges på grunnlag av
   - søknad om nytt opptak til annen avdeling/linje, innen den frist som gjelder for søknad om opptak eller
   - søknad om overgang fra en avdeling/linje til annen avdeling/linje, innen den frist som gjelder for søknad om slik overgang.

2. Ved søknad om nytt opptak, teller bare søkerens forutdanning.
   Resultater fra studium ved NTH teller ikke.
   Studenter som ønsker å begynne ved ny avdeling/linje i et høyere årskurs enn deres forutdanning gir opptaksgrunnlag for, skal fortrinnsvis søke overgang til annen avdeling/linje innen den frist som gjelder for slike søknader. Det kan imidlertid søkes nytt opptak i det årskurs forutdanningen gir grunnlag for, og deretter - når opptaket er avgjort - søkes om plassering i høyere årskurs ved den nye avdeling/linje.
   Søknader om plassering i høyere årskurs blir behandlet som overgangssøknader etter de retningslinjer som gjelder for overgang.

3. Overgang til annen avdeling/linje eller plassering i høyere årskurs etter nytt opptak, er betinget av at
   - det er ledig plass i det aktuelle årskurs
   - søkerens fagkrets finnes tilfredsstillende.
   Spørsmålet om antallet ledige plasser i de enkelte årskurs avgjøres av avdelingene etter at ordinært opptak er avsluttet, og etter at studentene er registrert i riktig årskurs.
   Fagkretsvurdering foretas ved at fagkretsen søkeren har gjennomført, sammenlignes med fagkretsen ved den avdeling/linje det søkes overgang til. Søkerens fagkrets må dekke så stor del av fagkretsen i lavere årskurs ved den nye avdeling/linje at det ansees for realistisk å påbegynne studiet ved den nye avdeling/linje i det årskurs søkeren ønsker. Studieadministrasjonen vurderer fagkretsen i samråd med den avdeling det søkes overgang til, og avgjør dette spørsmålet for hver søker.

4. Dersom det er flere overgangssøknader enn ledige plasser i det aktuelle årskurs, rangeres søkerne etter konkurransepoeng for opptak.

5. Søknad om overgang til ny avdeling/linje avgjøres av Studieadministrasjonen.
   Det kan søkes overgang til studiet i 1. årskurs ved begynnelsen av høstsemesteret og ved begynnelsen av vårsemesteret. Overgang til annen avdeling/linje i øvrige årskurs kan bare skje ved begynnelsen av hvert studieår (høstsemesteret).
   Studieadministrasjonen fastsetter frister for søknad om overgang og sørger for kunngjøring av fristene.

   Søknadsfrister:
   For overgang i høstsemesteret - 5. september
   For overgang i vårsemesteret
   (1. årskurs) - 15. januar
   Søknad om overgang sendes til Studieavdelingen på særskilt skjema. Skjemaet fås utlevert ved Ekspedisjonen, Studieavdelingen, Gløshaugen.

GENERELLE FRITAK FRA EKSAMEN

Med hjemmel i bestemmelsene om fritak er det fattet vedtak om følgende generelle fritak fra eksamen:

1. Fritak i Samfunnsfag:
   - Studenter med fullført Examen philosophicum fritas for emnene Examen philosophicum, modul 1, og Examen philosophicum, modul 2, i 1. årskurs under sivilingeniørstudiet.

   - Studenter med fullført Examen philosophicum fritas for samfunnsemnet i 5. semester under sivilingeniørstudiet (7. semester for sivilarkitektstudiet).

2. Fritak i Geoteknikk 1:
   - Studenter som kan dokumentere å ha fullført eksamen i geoteknikk ved ingeniørhøgskole fritas fra eksamen i emnet 33511 Geoteknikk 1 under sivilingeniørstudiet.

Det påhviler studentene selv å søke om fritak. Frist for søknad om fritak i Examen philosophicum, modul 1, samfunnsemnet i 5. (7.) semester og emnet Geoteknikk 1 er 15. september. Frist for søknad om fritak for Examen philosophicum, modul 2, er 15. februar. Søknad sendes studentenes respektive fakultet på særskilt skjema. Skjemaet fås utlevert ved fakultetskontorene.

SAMFUNNSEMNEORDNINGEN VED SIVILINGENIØRFAKULTETENE

Oversiktsmatrise over samfunnsemnetilbudet i 3. og 4. årskurs og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs (merket x i matrisen).

Grunnkurs

BLOKK A:

00860 Teknologihistorie
00871 Utviklingsstudier - perspektiver på utvikling
00872 Vurdering av politisk risiko
15039 Formgiving som kreativ prosess
92010 Økonomisk styring
92512 Fysisk og kjemisk arbeidsmiljø
92539 Kulturforståelse og internasjonalisering

BLOKK B:

00873 Det globale Norge
00874 Japans kultur og politisk-økonomiske system
92031 Operasjonsanalyse 1
92071 Samfunnsøkonomi
92510 Organisasjonslære
92513 Miljøkunnskap
92516 Psykologi
92552 Markedsorientert produktutvikling

Videregående kurs

BLOKK A:

00875 Digital kommunikasjon og organisatoriske utfordringer
92012 Investeringsanalyse
92547 Psykologi i ledelse og organisasjon
92551 Miljøledelse

BLOKK B:

92520 Prosjektorganisering
92529 Bedriftsetablering
92535 Yrkeshygiene

Grunn-kurs	**Videregående kurs**						
	Blokk A				Blokk B		
Blokk A	00875	92012	92547	92551	92520	92529	92535
00860							
00871							
00872							
15039							
92010		x					
92512				x			x
92539							
Blokk B							
00873							
00874							
92031							
92071							
92510	x				x		
92513				x			
92516			x				
92552						x	

(Alle samfunnsemner er ikke inntatt i de enkelte studieplantabeller).

MILJØUNDERVISNINGEN I SIVILINGENIØRSTUDIET

NTNU legger stor vekt på miljøvernaspektet i sin sivilingeniørutdanning. Allerede på begynnelsen av 70-tallet var egne kurstilbud innen dette fagområdet etablert, men miljøundervisningen kom først inn i velorganiserte former mot slutten av 80-tallet. Hovedstrategien for miljøvernarbeidet kan oppsummeres slik:

- Det skal ikke utdannes sivilingeniører som blir miljøgeneralister, men faglige spesialiserte problemløsere med god miljøforståelse. Reparerende miljøtiltak vil fortsatt være viktig, men mer vekt må legges på forebyggende arbeid ved valg og utforming av produkt og prosess og på organisering. Som en konsekvens av dette er miljøaspektet søkt integrert i de enkelte fagdisipliner som et kriterium på linje med økonomi og kvalitet.

Elementer i oppfølgingen av denne strategien er:

- Grunnutdanningen i sivilingeniørstudiet (1.-4. semester) skal gi studentene en god forståelse for tverrfaglige miljøaspekter, og teknologiens og ingeniørens rolle og dilemmaer i viktige miljøspørsmål.
- Spesialisering og fordypning i miljørelaterte emner (5.-8. semester og i prosjektfag og hovedoppgave).

Miljøundervisningen i 1.-4. semester:
Emnene Samfunn og bedrift var obligatoriske for alle studenter i den 4 _ årige utdanningen. Disse emnene belyste sivilingeniørens rolle og ansvar i bedrift og samfunn med fokus på spørsmål knyttet til organisasjonsteori, miljø og verdier og økonomi. I 1. årskurs for det 5-årige studiet inngår et miljøtema i Examen philosophicum, modul 2, i 2. semester.

Videregående kurs i 5.-8. semester:
Kursene finnes blant de valgbare miljøemnene i samfunnsemneblokkene og som enkeltstående emne, spesielt i 4. årskurs og i fordypningsstudier i egne miljøstudieretninger. De sistnevnte er:

Fakultet for geofag og petroleumsteknologi:
- Studieretning Miljø og ressursteknikk (3.-4. årskurs)

Fakultet for bygg- og miljøteknikk:
- Studieretning Fysisk miljøplanlegging (3.-4. årskurs)

Fakultet for kjemi og biologi:
- Emnekombinasjon Energi/miljø/kjemometri (4. årskurs)
- Emnekombinasjon Miljø-bioteknologi (4. årskurs)
- Emnekombinasjon Industriell renseteknologi (4. årskurs)

Fakultet for maskinteknikk:
- Studieretning Energi- og strømningsteknikk (3.-4. årskurs)
- Et av de siste års større satsninger innen miljøundervisning ved NTNU er det tverrfaglige konseptet Industriell økologi. I studieåret 1998/99 tilbys det to emner, 62183 Industriell økologi 1 (12Bt) og 62184 Industriell økologi 2 (12Bt) ved NTNU. Emnene er åpne for 4. årskursstudenter, hovedoppgavestudenter og doktorgradsstudenter fra alle fakultetene. Maksimalt antall studenter: 45 for hvert emne.

Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Industriell økonomi og teknologiledelse:
- Studieretning Helse, miljø og sikkerhet

Spørsmål knyttet til de enkelte studiene kan rettes til fakultetskontorene. Spørsmål av mer generell art knyttet til miljøundervisningen i sivilingeniørstudiet kan rettes til Studieavdelingen.

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, belastningstimer/vekttall, karaktergrunnlag 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 v for vintereksamen (des./jan.) og s for sommereksamen (mai/juni) for det 4 _-årige studiet. For det 5-årige studiet er de samme eksamensperioder angitt med h for høsteksamen (des/jan) og v for våreksamen (mai/juni). Eksamensdato er oppgitt i emnebeskrivelsene bakerst i boken.

Emnenr
Emnenummeret er 5-sifret i den gamle emnenummerordningen. Det er innført nye 7-sifrede emnenummer for alle emner i det nye 5-årige sivilingeniørstudiet. Nye emnenummer vil derfor bli innført i takt med innføringen av ny studieplan. Oppbygningen av emnenummer er nærmere beskrevet i eget avsnitt umiddelbart foran emnebeskrivelsene.

Emnetittel
Rubrikken angir emnets betegnelse. Emnetittelen er forkortet av hensyn til plass i studieplanen 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 splittet opp i F-forelesninger, Øu-øvingsundervisning, Øs-selvstendig arbeid med øvingsoppgaver og D-fordypning.

Vt (Vekttall) for det 5-årige studiet
Bt (Belastningstimer) for det 4 _-årige studiet
Vekttall i det 5-årige studiet er 2,5 i de fleste emner. I noen emner er vekttallet 5,0.
I det 4 _-årige studiet gir belastningstimene uttrykk for den studiebelastning de enkelte emner representerer. Emnenes belastningstimetall blir også benyttet som vekttall ved beregning av hovedkarakter. Belastningstimene beregnes på grunnlag av emnenes semesteruketimetall. For hver semesteruketimeforelesning (F) innregnes en selvstudiumstime i belastningstimetallet. Belastningstimetallet beregnes etter dette etterformelen

Bt = 2F + Øu + Øs + D hvor F, Øu, Øs og D er de respektive uketimer pr. semester.

Den totale ukentlige studiebelastning pr. semester er 48 timer i alle årskurs.

Kar (Karakterer)
Rubrikken viser hva som er grunnlag for karakterfastsettelsen:

TE	- Tallkarakter/Eksamen
TØ	- Tallkarakter/Øvinger
TEØ	- Tallkarakter/Eksamen og øvinger
BE	- Bestått - ikke bestått/Eksamen
BØ	- Bestått - ikke bestått/Øvinger
BEØ	- Bestått - ikke bestått/Eksamen og øvinger
I	- Ingen karakter

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 emnekombinasjoner.

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
Her gis opplysninger om tid og sted for undervisningen det aktuelle studieår. Følgende er angitt:
- F = forelesninger
- Ø = Øvingsundervisning
- Ukedag
- Klokkeslett
- Undervisningsrom
  Oversikt over undervisningsrommenes plassering - se siste side i studiehåndboken.

Eksamen
Her gis opplysninger om fastsatt eksamensdato for emnet det aktuelle studieår. (Eksamensdato er ikke angitt for de emner som er frivillige tilbud og som ikke inngår i noen studieplantabell).

Hjelpemidler
Her gis normalt informasjon om hjelpemidler ved eksamen. Følgende koder er benyttet:
- A1 - Kalkulator ikke tillatt
  Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt
- A2 - Kalkulator ikke tillatt
  Bestemte trykte hjelpemidler tillatt
- A3 - Kalkulator ikke tillatt
  Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt
- B1 - Typegodkjent kalkulator, med tomt minne, i henhold til utarbeidet liste tillatt
  Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt
- B2 - Typegodkjent kalkulator, med tomt minne, i henhold til utarbeidet liste tillatt
  Bestemte trykte hjelpemidler tillatt
- B3 - Typegodkjent kalkulator, med tomt minne, i henhold til utarbeidet liste tillatt
  Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt
- C1 - Alle kalkulatortyper tillatt
  Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt

Øvinger
Her er angitt om det er øvinger i emnet og om øvingene er obligatoriske eller frivillige. (Nærmere opplysninger om øvinger er gitt i slutten av emnebeskrivelsesteksten). Følgende koder er benyttet:
- O Obligatoriske øvinger
- F Frivillige øvinger
- I Ingen øvinger

Karakterer
Her er angitt hva som er grunnlag for karakterfastsettelsen (se undertabellene ovenfor).

FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI

SÆRBESTEMMELSER

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk
Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emner er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Adgang til eksamen
For å få adgang til eksamen i de enkelte emner må kandidatene på tilfredsstillende måte ha utført øvingsarbeidene i emnet.

Valg av studieretning og valgkombinasjon
Studentene skal skriftlig innen 15. april i 2. årskurs legge fram sitt ønske om valg av studieretning ved fakultetet. På grunn av eventuell plassbegrensning ved de ulike studieretninger må studentene velge alternativt. Fordeling av studieretningene vil om nødvendig skje ved konkurranse på grunnlag av middel av karakterer oppnådd til og med vintereksamen i 2. årskurs.
Melding om valgbare emner gis fakultetskontoret innen følgende frister:

3. årskurs
For emner i høstsemesteret innen 15. mai i 4. semester
For emner i vårsemesteret innen 15. november i 5. semester

4. årskurs
For emner i høstsemesteret innen 15. mai i 6. semester
For emner i vårsemesteret innen 15. november i 7. semester
eller etter avtale med Fakultetskontoret.
Studenter som ønsker å ta et årskurs som deltidsstudium, må imidlertid velge full fagkrets for årskurset senest 15. september. Det er en forutsetning at de emner som inngår i en fagkrets, ikke ligger i kollisjon på eksamensplanen.
Ved søknad til fakultetet, kan studentene få godkjent andre emner enn de som er angitt i tabellen, som valgbare, under forutsetning av at emnene ikke ligger i kollisjon på eksamensplanen.

Forandring av fagkrets
Under spesielle forhold vil ombytting av emner kunne finne sted. Slike søknader stiles til Fakultet for geofag og petroleumsteknologi.
Slike endringer tillates ikke foretatt etter 15. september for vinter/høsteksamensemner og 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Svalbardstudier
Studenter som har fått adgang til 4. årskurs kan ta deler av årskurset på Svalbard. Årskurset gjennomføres som deltidsstudium. Første deltidsår tas ved Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS). Emner tatt ved UNIS godkjennes som valgemner i vedkommende students fagkrets. De obligatoriske emnene i 4. årskurs tas i 2. deltidsår. Etter søknad kan det gis anledning til å bytte ut obligatoriske emner i studentenes fagkretser i 4 årskurs med emner tatt ved UNIS. Slike søknader må godkjennes i hvert enkelt tilfelle av fakultetet.

Undervisning på engelsk

Emnene 24026, 24062 og 24063 som er obligatoriske både i sivilingeniørstudiet og Master of Science-studiet, vil bli undervist på engelsk.
Emnene 20561, 24013, 24028, 24029, 24030, 24031, 24032, 24034, 24040, 24041, 24048, 24052, 92065 vil bli gitt på engelsk dersom studenter i masterstudiet velger emnene. (Emnet 24028 undervises ikke i 1998/99).

Hovedoppgaven

Hovedoppgaven tas normalt i hovedemnet for vedkommende studieretning, men når spesielle forhold tilsier det, kan fakultetet innvilge at den tas i et annet emneområde.
Tema for oppgaven velges i samråd med de ansvarlige faglærere ved det eller de institutter som står for undervisningen i hovedemnene.
En av faglærerne i hovedemnene er ansvarlig for oppgavens utforming og gjennomføring.
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått og at studenten har deltatt i all obligatorisk feltundervisning. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:

- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

Fakultetet kan, etter nærmere vurdering, tillate ett gjenstående emne.
For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.

Feltundervisning og ekskursjoner

Ved alle studieretninger innen fakultetet arrangeres det normalt en større hovedekskursjon. Den er vanligvis i løpet av 4. årskurs eller umiddelbart etter sommereksamen i 4. årskurs.
Ekskursjonene foregår både i Norge og utlandet og kan ha varighet 1-2 uker. I tillegg til hoved-ekskursjonen har de fleste studieretninger 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 hovedoppgaven kan tas ut.
Følgende emner har obligatorisk feltundervisning i studieåret 1998/99:

SIG0501 Geologi, innføring
20503 Petrologi
20511 Petroleumsgeologiske felt- og laboratoriemetoder
20526 Regionalgeologi
20527 Strukturgeologi
21031 Ressursgeologiske felt- og laboratoriemetoder
21032 Mineralforekomstgeologi
21033 Mineralråstoffer
21515 Ingeniørgeologi - Fjell GK
21525/
21526 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK
21527 Ingeniørgeologi - innføring
21531 Ingeniørgeologiske felt- og laboratoriemetoder
21536 Hydrogeologi
21540 Ingeniørgeologisk prosjektering
21560/
21562 Ingeniørgeologi - Fjell VK
21561/
21563 Ingeniørgeologi - Løsmasser VK
21625 Utvinning av faste mineralråstoffer
21626 Produksjon av tilslagsmaterialer
21627 Kullgruvedrift
21654 GIS for mineralutvinning
21670 Arbeidsmiljø og sikkerhet i tungindustrien
21725 Oppredning av primære og sekundære råstoffer 1
21726 Oppredning av primære og sekundære råstoffer 2
21731 Miljøgeologiske felt- og laboratoriemetoder
21750 Akutt miljøvern
24024 Seismisk bølgeforplantning
24027 Seismisk tolkning
24042 Maskinsystemer i boring og produksjon
24045 Naturgass
24046 Petroleumsproduksjon 1
24047 Petroleumsproduksjon 2

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	SIK0505	KJEMI A		3	6							2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIG0501	GEOLOGI INNFØRING						4	4			2,5	TEØ
1v	SIK0506	KJEMI B						3	6			2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		14	16	4		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIF4003	FYSIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIG0505	GEORESSURSER		4	2	2						2,5	TE
2h	SIO1027	TERMODYNAMIKK 1		4	2	2						2,5	TE
2v	SIF4020	FYSIKK OG GEOFYSIKK						5	2			2,5	TE
2v	SIF5013	MATEMATIKK 4N						4	4			2,5	TE
2v	SIG4005	UTVINNINGSTEKNIKK						4	2	2		2,5	TEØ
2v	SIG4010	FLUIDMEKANIKK						4	2	2		2,5	TE
		Sum		16	12	4		17	10	4		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

Studieretning Geofag

5. semester	6. semester	7. semester
Statistikk 1	Strukturgeologi	Ikke-tekn. emne (obl.)
Anvendt datateknikk	Sedimentologi og stratigrafi	Obligatorisk valgpakke
Mineralogi og petrografi	Ett av følgende emner:	Obligatorisk valgpakke
Ett av følgende emner:	Seismisk signalanalyse	Valgemne
Seismiske bølger	Ressursgeol. prinsipper	
Regional geologi	Formasjonsevaluering 1	
Mineralteknikk	Ett av følgende emner:	
	Boring 1	
	Produksjon 1	
	Formasjonsevaluering 1	

Studieretning Petroleumsteknologi

5. semester	6. semester	7. semester
Statistikk 1	Formasjonsevaluering 1	Ikke-tekn. emne (obl.)
Anvendt datateknikk	Produksjon 1	Obligatorisk valgpakke
Mekanikk	Ett av følgende emner:	Valgemne
Reservoar 1	Boring 1	Valgemne
	Reservoar 2	
	Ett valgemne	

forts.

Studieretning Teknisk geologi og miljøteknikk

5. semester	6. semester	7. semester
Statistikk 1	HMS i tungindustrien	Ikke-tekn. emne (obl.)

GIS for mineralutvinning	Ett av følgende emner:	Obligatorisk valgpakke
Mekanikk	Strukturgeologi	Obligatorisk valgpakke
Ingeniørgeologi GK	Biologi	Valgemne
	Ett av følgende emner:	
	Hydrogeologi	
	Berg- og jordmekanikk	
	Valgemne	

Alle studieretninger

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-tekn. emne	Hovedoppgave
Valgemne	Fordypningsemne, inklusive prosjekt	
Valgemne		
Basis/Ingeniør/Ikke-tekn. emne		

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
3. årskurs 1998/99
Studieretning Ingeniørgeologi og bergteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	20502	MINERALOGI/GEOKJEMI		2	2	3						9	TEØ
3v	21515	ING GEOLOGI-FJELL GK		3	2							8	TE
3v	33050	ANLEGGSTEKNIKK GK		3	3							9	TEØ
3v	75515	STATISTIKK 1		4	2							10	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	20527	STRUKTURGEOLOGI	2					2	3	2		9	TE
3s	21525	ING GEOL-LØSMASSE GK						3	2			8	TE
3s	21616	BERGMEKANIKK						3	2			8	TE
3s	21654	GIS FOR MINERALUTV	3		4			2	4			12	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			47				33				
		Valgbare emner	4										
3s	20503	PETROLOGI						2	2	4		10	TØ
3s	21725	OPPREDNING RÅSTOFF 1	5					3	3			9	TE
3s	34015	VEGBYGGING GK						3	4			10	TE
3s	34514	VASSDRAGSTEKNIKK GK						3	1	3		10	TE

1) Ett av emnene i blokk A eller B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) 2 ukers obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
3) 2 ukers obligatorisk feltkurs mellom 4. og 5. semester.
4) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
5) Emne 21725 er obligatorisk for studenter som skal velge emnekombinasjon Bergteknikk i 4. årskurs.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Ingeniørgeologi og bergteknikk
Emnekombinasjon Bergteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D		
		Obligatoriske emner											
4v	20526	REGIONALGEOLOGI		2	2	2						8	TEØ
4v	21625	UTV AV FASTE MINERAL		4		2	2					12	TE
4v	21726	OPPREDNING RÅSTOFF 2		3	3		2					11	TEØ
4s	20010	PROSJEKTARBEID						1	1	12	3	18	TØ
4s	21670	ARBEIDSMILJØ/SIKKERH						2	2	1		7	TE
4s	21771	OFF FORV/RESSURSØK						2	2	2	2	10	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				31				35			
		Valgbare emner	1										
4v	21033	MINERALRÅSTOFFER		3	2		2					10	TEØ
4v	21531	ING GEOL FELT-LAB	2	2	4		2					10	TEØ
4v	21540	ING GEO PROSJEKTER		2	2	2	2					10	TEØ
4v	21627	KULLGRUVEDRIFT		2		4	2					10	TE
4v	21666	GEOSTATISTIKK		2	2	4						10	TE
4s	21032	MINERALFOREK GEOLOGI						3	2	2		10	TEØ
4s	21560	ING GEOLOGI-FJELL VK						3	2		2	10	TEØ
4s	21626	PROD AV TILSLAGSMATR						3	1	3	2	12	TE
4s	24021	FORMASJONSMEKANIKK						3	3	1		10	TE
4s	33056	ANLEGGSTEKNIKK VK						3	5		1	12	TEØ
4s	43021	REGULERINGSTEKNIKK						3	3			9	TE
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
2) 1 ukes obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
3) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Ingeniørgeologi og bergteknikk
Emnekombinasjon Ingeniørgeologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D		
		Obligatoriske emner											
4v	20526	REGIONALGEOLOGI		2	2	2						8	TEØ
4v	21531	ING GEOL FELT-LAB	1	2	4		2					10	TEØ
4v	21540	ING GEO PROSJEKTER		2	2	2	2					10	TEØ
4s	20010	PROSJEKTARBEID						1	1	12	3	18	TØ
4s	21560	ING GEOLOGI-FJELL VK						3	2		2	10	TEØ
4s	21561	ING GEOL-LØSMASSE VK						3	2		2	10	TEØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				28				38			
		Valgbare emner	2										
4v	21536	HYDROGEOLOGI		3	2		2					10	TE
4v	21625	UTV AV FASTE MINERAL		4		2	2					12	TE
4v	21666	GEOSTATISTIKK		2	2	4						10	TE
4v	33511	GEOTEKNIKK 1 GK		3	1	1						8	TE
4v	34535	VANNKJEMI GK		3	2		1					9	TE
4v	37042	BETONGTEKNOLOGI GK		3	2		1					9	TE
4s	21626	PROD AV TILSLAGSMATR						3	1	3	2	12	TE
4s	33056	ANLEGGSTEKNIKK VK						3	5		1	12	TEØ
4s	33525	GEOTEKNIKK 2 GK						3	2	2		10	TE
4s	37045	BETONG-HERDNET VK						3	2	2	2	12	TE
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) 1 ukes obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
2) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
3) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
3. årskurs 1998/99
Studieretning Ressursgeologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	20502	MINERALOGI/GEOKJEMI		2	2	3						9	TEØ
3v	20548	SEDIMENT STRATIGRAFI		3	2							8	TE
3v	75515	STATISTIKK 1		4	2							10	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	20503	PETROLOGI						2	2	4		10	TØ
3s	20527	STRUKTURGEOLOGI	2					2	3	2		9	TE
3s	21012	ANVENDT GEOKJEMI						2		3		7	TE
3s	21032	MINERALFOREK GEOLOGI						3	2	2		10	TEØ
3s	21654	GIS FOR MINERALUTV	3		4			2	4			12	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			38				44				
		Valgbare emner	4										
3v	21666	GEOSTATISTIKK		2	2	4						10	TE
3v	24015	GEOL LOGGANALYSE		3	1	2						9	TE
3s	20536	PETROLEUMSGEOLOGI						3	2			8	TE
3s	21525	ING GEOL-LØSMASSE GK						3	2			8	TE
3s	21725	OPPREDNING RÅSTOFF 1						3	3			9	TE

1) Ett av emnene i blokk A eller B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) 2 ukers obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
3) 2 ukers obligatorisk feltkurs mellom 4. og 5. semester.
4) Det må velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Ressursgeologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	20526	REGIONALGEOLOGI		2	2	2						8	TEØ
4v	21031	RESSURSGEOL FELT-LAB	1	2	4		2					10	TEØ
4v	21033	MINERALRÅSTOFFER		3	2		2					10	TEØ
4v	21041	RESSURSGEOLOGI VK		2		3	1					8	TEØ
4s	20010	PROSJEKTARBEID	2					1	1	12	3	18	TØ
4s	21042	RESSURSGEOLOGI VK 2						2		3	1	8	TEØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			36				26				
		Valgbare emner	3										
4v	20560	DIAGENESE/RES KVAL		2	2		2					8	TE
4v	20561	REGIONAL PETR GEOL		3		2	2					10	TE
4v	21536	HYDROGEOLOGI		3	2		2					10	TE
4v	21625	UTV AV FASTE MINERAL		4		2	2					12	TE
4s	21034	MINERALFK GEOL VK						2		6	1	11	TEØ
4s	21771	OFF FORV/RESSURSØK						2	2	2	2	10	TE
4s	24013	LOGGANALYSE						2	2	2	2	10	TEØ
4s	24020	BOREHOLSLOGGING						3	2	1		9	TE
4s	24027	SEISMISK TOLKNING	4					2	3			7	TE
4s	24045	NATURGASS						3	2			8	TEØ
		Blokk A:	5										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	5										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) 1 ukes obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
2) Studenter som tar deler av 4. årskurs på Svalbard, tar prosjektarbeidet i høstsemesteret. Dette emnet har emnenr. 20011 (samme timetall som emne 20010).
3) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
4) En ukes obligatorisk feltundervisning mellom 6. og 7. semester.
5) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
3. årskurs 1998/99
Studieretning Miljø og ressursteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Øu	Øs	D	Vår F	Øu	Øs	D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	00876	BIOLOGI MILJØ/RES		3	2							8	TE
3v	20502	MINERALOGI/GEOKJEMI		2	2	3						9	TEØ
3v	21749	MILJØ/RESSURSTEKNIKK		3	1							7	TE
3v	21753	SPREDN AV FORURENSN		3	2							8	TE
3v	75515	STATISTIKK 1		4	2							10	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	21012	ANVENDT GEOKJEMI						2		3		7	TE
3s	21527	ING GEOL - INNFØRING						3	2			8	TE
3s	21654	GIS FOR MINERALUTV	2		4			2	4			12	TØ
3s	21670	ARBEIDSMILJØ/SIKKERH						2	2	1		7	TE
3s	21725	OPPREDNING RÅSTOFF 1						3	3			9	TE
3s	52560	OVERFL KOLLOIDKJEMI						3	2			8	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			53				47				

1) Ett av emnene i blokk A eller B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) Det arrangeres 2 ukers feltkurs mellom 4. og 5. semester.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Miljø og ressursteknikk

Ex	Emner	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	21536	HYDROGEOLOGI		3	2		2					10	TE
4v	21726	OPPREDNING RÅSTOFF 2		3	3		2					11	TEØ
4v	21731	MILJØGEOL FELT-LAB	1	2	4		2					10	TEØ
4v	21750	AKUTT MILJØVERN		3	2		2					10	TE
4s	20010	PROSJEKTARBEID	2					1	1	12	3	18	TØ
4s	75580	RISIKOANALYSE						3	1	1		8	TEØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			41				26				
		Valgbare emner	3										
4v	21666	GEOSTATISTIKK		2	2	4						10	TE
4v	63162	PROSJEKTSTYRING		2	3		2					9	TE
4v	92557	SIKKERHETSLEDELSE		3	1		3					10	TE
4s	21771	OFF FORV/RESSURSØK						2	2	2	2	10	TE
4s	24045	NATURGASS						3	2			8	TEØ
4s	34546	VANNRENSING VK						4	2		2	12	TE
4s	54025	BIOLOG KJEMI/MILJØ						3	1			7	TE
4s	54032	MILJØBIOTEKNOLOGI						3	2	2	1	11	TE
4s	59035	RAFFINERINGSMET						3	3	1		10	TE
4s	64169	ENERGITEKNOLOGI						2	2	1	2	9	TE
		Blokk A:	4										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	4										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) 1 ukes obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
2) Studenter som tar deler av 4. årskurs på Svalbard, tar prosjektarbeidet i høstsemesteret. Dette emnet har emnenr. 20011 (samme timetall som emne 20010).
3) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
4) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
3. årskurs 1998/99
Studieretning Petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	24042	MASKINSYST BOR/PROD	1	3	1	2						9	TE
3v	24044	ANV FLUIDMEKANIKK		3	1	2						9	TEØ
3v	24064	RESERVOARFLUIDER		2	2	1						7	TE
3v	75515	STATISTIKK 1		4	2							10	TE
		Blokk A:	2										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	2										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	24020	BOREHOLSLOGGING						3	2	1		9	TE
3s	24021	FORMASJONSMEKANIKK						3	3	1		10	TE
3s	24046	PETROLEUMSPROD 1						3	2	2		10	TEØ
3s	24059	RESERVOARTEKNISK LAB						2	3			7	TEØ
3s	24061	BRØNNTESTING 1						3	3			9	TE
3s	24065	ANVENDT DATATEKNIKK		1	3			1	3			10	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			47				50				

1) En dags obligatorisk feltkurs i tilknytning til emnet.
2) Ett emne i blokk A eller B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Petroleumsteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	24041	BRØNNVÆSK BRØNNHYDR		4	2	1	1					12	TEØ
4v	24047	PETROLEUMSPROD 2		4	1	2	2					13	TEØ
4v	24062	RESERVOARUTVINNING		3	3		2					11	TEØ
4s	20010	PROSJEKTARBEID						1	1	12	3	18	TØ
4s	24040	HØYAVVIKSBORING	1					3	2	2	2	12	TEØ
4s	24048	PETROLEUMSPROD 3	1					3	2	2	2	12	TEØ
4s	24063	RESERVOARSIMULERING	1					3	2	2	2	12	TEØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			36				30				
		Valgbare emner	2										
4v	20547	SED OG PETR GEOLOGI		3	2							8	TE
4v	21666	GEOSTATISTIKK		2	2	4						10	TE
4v	24030	BORING HT-BRØNNER		2	1	2						7	TEØ
4v	24032	FORMASSJONSEVAL 1		3	1	1	2					10	TE
4v	24036	SMARTE GRENBRØNNER		2	1	1	1					7	TE
4v	24076	BRØNNTESTING 2		4	1	2	1					12	TE
4v	63162	PROSJEKTSTYRING		2	3		2					9	TE
4s	21616	BERGMEKANIKK						3	2			8	TE
4s	24034	FORMASJONSEVAL 2						2	2	1	2	9	TE
4s	24038	UNDERVANNSTEKNIKK						3	1	2		9	TE
4s	24045	NATURGASS						3	2			8	TEØ
4s	24052	OPPSPRUKNE RESERVOAR						3	1		3	10	TE
4s	61146	NUM STRØMNINGSMEK						2	3			7	TE
4s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Minst ett av emnene 24040, 24048, 24063 må tas.
2) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
3) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
3. årskurs 1998/99
Studieretning Petroleumsgeofag

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	20502	MINERALOGI/GEOKJEMI		2	2	3						9	TEØ
3v	20548	SEDIMENT STRATIGRAFI		3	2							8	TE
3v	24024	SEISMISKE BØLGER		4	2							10	TE
3v	75515	STATISTIKK 1		4	2							10	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	20527	STRUKTURGEOLOGI	2					2	3	2		9	TE
3s	20536	PETROLEUMSGEOLOGI						3	2			8	TE
3s	24020	BOREHOLSLOGGING						3	2	1		9	TE
3s	24025	GEOFYS SIGNALANALYSE						4	2			10	TE
3s	24027	SEISMISK TOLKNING	3					2	3			7	TE
3s	24065	ANVENDT DATATEKNIKK		1	3			1	3			10	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			49				48				

1) Ett av emnene i blokk A eller B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) 2 ukers obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
3) 1 ukes obligatorisk feltundervisning mellom 6. og 7. semester.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Petroleumsgeofag

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	20511	PETR GEOL FELT-LAB	1	2	4		2					10	TEØ
4v	20526	REGIONALGEOLOGI		2	2	2						8	TEØ
4v	24026	SEISMISKE DATA		3	3		2					11	TE
4s	20010	PROSJEKTARBEID	2					1	1	12	3	18	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			29				18				
		Valgbare emner	3										
4v	20560	DIAGENESE/RES KVAL		2	2		2					8	TE
4v	20561	REGIONAL PETR GEOL		3		2	2					10	TE
4v	21536	HYDROGEOLOGI		3	2		2					10	TE
4v	21666	GEOSTATISTIKK		2	2	4						10	TE
4v	24028	GRAVIMETR MAGNETOMET	4	4	2	2						12	TE
4v	24032	FORMASSJONSEVAL 1		3	1	1	2					10	TE
4v	24047	PETROLEUMSPROD 2		4	1	2	2					13	TEØ
4v	24062	RESERVOARUTVINNING		3	3		2					11	TEØ
4v	24064	RESERVOARFLUIDER		2	2	1						7	TE
4s	20503	PETROLOGI						2	2	4		10	TØ
4s	20550	PETR GEOL EMNER VK						3	2		2	10	TE
4s	21012	ANVENDT GEOKJEMI						2		3		7	TE
4s	24013	LOGGANALYSE						2	2	2	2	10	TEØ
4s	24021	FORMASJONSMEKANIKK						3	3	1		10	TE
4s	24029	SEISMISK TOLKNING VK						2	5		2	11	TEØ
4s	24031	RESERVOARSEISMIKK						3	2			8	TE
4s	24034	FORMASJONSEVAL 2						2	2	1	2	9	TE
4s	24045	NATURGASS						3	2			8	TEØ
		Blokk A:	5										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	5										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) 1 ukes obligatorisk feltkurs mellom 6. og 7. semester.
2) Studenter som tar deler av 4. årskurs på Svalbard, tar prosjektarbeidet i høstsemesteret. Dette emnet har emnenr. 20011 (samme timetall som emne 20010).
3) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
4) Emnet undervises ikke i studieåret 1998/99.
5) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK

SÆRBESTEMMELSER

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk
Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emnene er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Adgang til eksamen
For å få adgang til eksamen i de enkelte emnene, må kandidaten på tilfredsstillende måte ha utført øvingsarbeidene i emnet.

Valg av studieretning
Studiet i det 4 1/2-årige studiet er inndelt i 4 studieretninger fra og med 3. årskurs:
- Konstruksjonsteknikk (K)
- Bygg- og anleggsteknikk (BA)
- Fysisk miljøplanlegging (FM)
- Kart og oppmåling (KO)

Fakultetet skal godkjenne valg av studieretning. Fakultetet vil for hvert år vurdere rammer for opptak på de forskjellige studieretninger. Om det aktuelle studentantall på de forskjellige studieretninger faller utenfor de oppsatte rammer, vil fakultetet vurdere mulighetene for en tilpassing. Om nødvendig vil en eventuell fordeling på studieretninger skje ved konkurranse på grunnlag av middel av karakterer oppnådd til og med høst/vintereksamen i 2. årskurs.
Studentene, som følger det 5-årige studiet, skal velge studieretning innen 15. november i 5. semester.

Emnevalg i 3. og 4. årskurs (4 1/2-årig studium)
Innen hver studieretning kan studentene i en viss utstrekning selv velge sine emner. Det må velges så mange emner at de sammen med obligatoriske emner oppfyller reglementets krav om 96 belastningstimer i hvert årskurs.
På grunn av det store antall emner, spesielt i 7. semester, må en del emner legges samtidig i time- og eksamensplanen. Dette fremgår av fotnotene. Bortsett fra disse begrensninger vil emner som er oppført i studieplanen som valgemner innen den enkelte studieretning ikke kollidere på time- eller eksamensplanen.
Fakultetet skal, eventuelt i samråd med seksjonene, godkjenne emnevalg og valg av hovedoppgave, og det skal påse at fordelingen på de enkelte emner ikke blir urimelig skjev. Valg av emner utenom tabellene krever spesiell godkjenning fra fakultetet. I spesielle tilfeller vil det kunne godkjennes at emner fra 4. årskurs tas inn i fagkretsen i 3. årskurs såfremt time- og eksamensplanen tillater det.
Ved valg av emner må en være oppmerksom på de gjensidige og etterfølgende avhengigheter mellom 5., 6., 7. og 8. semester som går fram av emnebeskrivelsene.

8. semester (4 1/2-årig studium)
Undervisningen i 8. semester skal normalt bestå av 4 emneenheter. Tre av disse er ordinære videregående kurs, mens en emneenhet skal bestå av et prosjektoppgaveemne. Emneenhetene må velges i henhold til bindinger og gjennomførte kurs i 5. - 7. semester. Emnene må ikke kollidere på eksamensplanen.

Prosjektarbeider (4 1/2-årig studium)
Som en av emnenhetene i 8. semester skal studentene utføre et prosjektarbeid som tilsvarer 14 belastningstimer.
Prosjektarbeidene kan omfatte prosjekterings- og konstruksjonsoppgaver, programutviklings- og laboratorieoppgaver, teoristudier, feltmålinger og -analyser, samt kollokvier og spesialforelesninger.
Oppgavene kan være individuelle eller gitt som gruppearbeider. De gis normalt i tilknytning til emner innen studentenes valgte emneenheter i 8. semester.
Prosjektarbeidet velges i samråd med vedkommende institutt. Instituttene skal innen 15. november i 7. semester presentere mulige prosjektoppgaver for studentene. Karakter i emnet gis på grunnlag av oppgavebesvarelser og eventuell eksaminasjon.

Hovedoppgaven (4 1/2-årig studium)
Hovedoppgaven skal utføres i tilknytning til et institutt hvor man tar minst ett videregående kurs. Oppgaven utføres normalt i 9. semester.
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:

- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.
Innlevering av hovedoppgaven skjer normalt innen utgangen av det kalenderår hvor eksamen i videregående kurs er avlagt. Dersom det er strengt nødvendig, kan fakultetet etter søknad gi utvidelse av tidsrammen.
For øvrig henvises til «Veiledende retningslinjer for hovedoppgaver ved Fakultet for bygg- og miljøteknikk».

Forandring av studieretning og fagkrets (4 1/2-årig studium)
Skifte av studieretning kan i helt spesielle tilfeller finne sted med fakultetets samtykke. Slik endring må skje innen 15. september i 5. semester.
Ombytting av enkelte emner innen fakultetets fagområde kan finne sted med samtykke fra Fakultet for bygg- og miljøteknikk.
Ombytting av enkelte emner med emne fra et annet fakultet kan finne sted med vedkommende fakultets og Fakultet for bygg- og miljøteknikks samtykke. Endringer av enkeltemner tillates ikke foretatt etter 15. september for vinter/høsteksamensemner og 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Valgtidspunkter

Valg av studieretning i 5-årig studium:	15. november i 5. semester.
Valg av emne i 4 1/2-årig studium:	
for 6. semester:	15. november i 5. semester
for 7. semester:	15. mai i 6. semester
for 8. semester:	15. november i 7. semester
Valg av institutt for hovedoppgave i 4 1/2-årig studium:	15. april i 8. semester

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

Ekskursjoner
For 1. årskurs arrangeres obligatoriske feltøvinger i forbindelse med emnet SIA4003 Fysisk miljøplanlegging.
For 3. og 4. årskurs arrangeres det ved enkelte institutter dagsekskursjoner i Trondheim og nærmeste omegn.
Det arrangeres også hovedekskursjoner, fortrinnsvis i månedsskiftet august/september for 3. (4.) 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.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8002	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TEØ
1h	SIK0501	KJEMI		4	4							2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIA4003	FYSISK MILJØPLANLEGG						2	4	4		2,5	TEØ
1v	SIF4002	FYSIKK						4	2	2		2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		14	16	4		13	12	10		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIB3005	BYGNINGSMATERIALER		4	3	1						2,5	TE
2h	SIB5005	MILJØTEKNIKK		2	2	6						2,5	TEØ
2h	SIB7005	KONSTR MEKANIKK 1		4	4							2,5	TE
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2v	SIB2010	GEOTEKNIKK-GEOLOGI						3	3	3		2,5	TEØ
2v	SIB3010	ORG OG ØK I BA-PROSJ						3	2	4		2,5	TEØ
2v	SIB7010	KONSTR MEKANIKK 2						3	3	3		2,5	TEØ
2v	SIF5506	STATISTIKK						4	4			2,5	TE
		Sum		14	13	7		13	12	10		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer, se neste side:

5. semester (alle)
SIBxxxx Hydromekanikk
SIBxxxx Byggprosjektering
SIF5012 Matematikk 4K
SISxxxx Ikke-teknisk emne (Teknologiledelse)

Studieretning Konstruksjonsteknikk **Studie**

6.semester
Betongkonstruksjoner 1 (obl.)
Stålkonstruksjoner 1 (obl.)
Konstruksjonsanalyse 1
Ingeniøremne

6. semester
Vassdrags- og VA-teknikk (obl.)
Vannkjemi
Hydrologi
Ingeniøremne

Studieretning Areal, veg og transport **Studie**

6. semester
Samferdsel (obl.)
Vegbygging (obl.)
Fysisk planlegging
Ingeniøremne

6. semester
Geoteknikk, beregningsmetoder (obl.)
Betongkonstruksjoner 1 (obl.)
Ingeniøremne
Ingeniøremne

Studieretning Kart og oppmåling
(Studieretningen blir vurdert overført til Fakultetet for fysikk, informatikk og matematikk under betegnelsen **Geomatikk**)
6. semester
Geografiske informasjonssystemer (GIS) (obl.)
Kart og oppmåling (obl.)
Måleteknikk
Ingeniøremne

Alle studieretninger

7. semester
Teknologisk basisemne
Ingeniøremne
Ingeniøremne
Ingeniøremne

8. semester
Tverrfaglig prosjekt
Teknologisk basisemne
Ingeniøremne
ingeniøremne

9. semester
Ikke-tekn. emne
Fordypningsemne, inklusive prosjekt

10. semester
Hovedoppgave

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
3. årskurs 1998/99
Studieretning Konstruksjonsteknikk (K)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	33511	GEOTEKNIKK 1 GK		3	1	1						8	TE
3s	37040	BETONGKONSTR 1 GK		3	2			3	4			18	TE
3s	37056	STÅLKONSTR 1 GK		3	2			3	2	2		18	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner		24				20					
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	33030	HUSBYGGINGSTEKN GK		3	2							8	TE
3v	37013	MATRISESTATIKK GK		3	3	1						10	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
3v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE
3s	33031	MURKONSTRUKSJONER GK						3	2	2		10	TE
3s	33046	BRANNTEKNIKK GK						3	1	2		9	TE
3s	33055	BYGGEPROSESS K/Ø GK	3					3	2	2		10	TE
3s	33525	GEOTEKNIKK 2 GK						3	2	2		10	TE
3s	37020	SKIVER OG PLATER GK						3	2	2		10	TE
3s	37054	TREKONSTRUKSJONER GK						3	3	1		10	TE
3s	37076	SVINGN DYN RESPON GK	3					3	3	1		10	TE
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE

1) Ett emne i blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk går samtidig på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) Ett emne fra 5. semester kan velges i 7. semester såfremt time- og eksamensplanen tillater det.
3) Emnene 33055 og 37076 går samtidig på time- og eksamensplanen.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Konstruksjonsteknikk (K)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Valgbare emner											
4v	33032	BYGN PROSJEKTER GK	1	2	2	2	1					9	TEØ
4v	33052	PROSJ STYRING B/A GK		3	1	1	1					9	TE
4v	33564	FUNDAMENTERING	2	3	2		1					9	TE
4v	37021	KNEKN OG SVINGN GK		3	3							9	TE
4v	37023	PROGR KONSTR BER GK	1	2	3	2						9	TEØ
4v	37041	BETONGKONSTR 2 GK		3	2		1					9	TE
4v	37042	BETONGTEKNOLOGI GK		3	2		1					9	TE
4v	37058	STÅLKONSTR 2 GK		3	2		1					9	TE
4v	37073	KYSTTEKNIKK GK		3	2		1					9	TE
4v	37074	NATURLASTER GK	3	3	1	1	1					9	TE
4v	62170	SVEISETEKNIKK	3	2	2	1	2					9	TE
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1		2	2	2	1					9	TE
4v	80553	DAK SKIP/PLATTFORMER	2	2	1	2	2					9	TEØ

1) Emnene 33032 og 37023 går samtidig på time- og eksamensplanen.
2) Emnene 33564 og 80553 går samtidig på time- og eksamensplanen.
3) Emnene 37074 og 62170 går samtidig på time- og eksamensplanen.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
3. årskurs 1998/99
Studieretning Bygg- og anleggsteknikk (BA)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	33030	HUSBYGGINGSTEKN GK		3	2							8	TE
3v	33511	GEOTEKNIKK 1 GK		3	1	1						8	TE
3s	33055	BYGGEPROSESS K/Ø GK						3	2	2		10	TE
3s	33525	GEOTEKNIKK 2 GK						3	2	2		10	TE
3s	37040	BETONGKONSTR 1 GK		3	2			3	4			18	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner		24				30					
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	21515	ING GEOLOGI-FJELL GK		3	2							8	TE
3v	34511	HYDROTEKNIKK GK		3	1	1						8	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE
3s	21526	ING GEOL-LØSMASSE GK	3					3	2			8	TE
3s	33031	MURKONSTRUKSJONER GK						3	2	2		10	TE
3s	33046	BRANNTEKNIKK GK	3					3	1	2		9	TE
3s	34015	VEGBYGGING GK						3	4			10	TE
3s	34514	VASSDRAGSTEKNIKK GK	4					3	1	3		10	TE
3s	34525	VA-TEKNIKK GK	5					3	2	2		10	TEØ
3s	37054	TREKONSTRUKSJONER GK	5					3	3	1		10	TE
3s	37056	STÅLKONSTR 1 GK	4	3	2			3	2	2		18	TE
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE

1) Ett emne i blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk går samtidig på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) Ett emne fra 5. semester kan velges i 7. semester såfremt time- og eksamensplanen tillater det.
3) Emnene 21526 og 33046 går samtidig på timeplanen.
4) Emnene 34514 og 37056 går samtidig på time- og eksamensplanen.
5) Emnene 34525 og 37054 går samtidig på time- og eksamensplanen.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Bygg- og anleggsteknikk (BA)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	33032	BYGN PROSJEKTER GK	1	2	2	2	1					9	TEØ
4v	33050	ANLEGGSTEKNIKK GK	1	3	3							9	TEØ
4v	33052	PROSJ STYRING B/A GK		3	1	1	1					9	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner		18									
		Valgbare emner											
4v	21536	HYDROGEOLOGI	2	3	2		2					10	TE
4v	33028	ENØK I BYGNINGER	3	3	2		1					9	TE
4v	33564	FUNDAMENTERING	4	3	2		1					9	TE
4v	34026	VEGPLANLEGGING GK	1	3	2		1					9	TE
4v	34027	VEGTEKNOLOGI GK		3	2		1					9	TE
4v	34512	HYDROLOGI GK	3	3	1	1	1					9	TE
4v	34518	VASSDRAGSHYDRAUL GK	5	3	2		1					9	TE
4v	34528	KOMMUNAL MILJØTEK GK		3	2		1					9	TE
4v	37041	BETONGKONSTR 2 GK	2	3	2		1					9	TE
4v	37042	BETONGTEKNOLOGI GK		3	2		1					9	TE
4v	37058	STÅLKONSTR 2 GK	3	3	2		1					9	TE
4v	62170	SVEISETEKNIKK	1	2	2	1	2					9	TE
4v	67163	TEKNISK AKUSTIKK	5	2	2	1	2					9	TE
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1	5	2	2	2	1					9	TE
4v	80553	DAK SKIP/PLATTFORMER	4	2	1	2	2					9	TEØ

1) Minst ett av emnene 33032 og 33050 må velges. Emnene 33032 og 34026 går samtidig på time- og eksamensplanen. Emnene 33050 og 62170 går samtidig på timeplanen.
2) Emnene 21536 og 37041 går samtidig på time- og eksamensplanen.
3) Emnene 33028, 34512 og 37058 går samtidig på time- og eksamensplanen.
4) Emnene 33564 og 80553 går samtidig på time- og eksamensplanen.
5) Emnene 34518, 67163 og 78020 går samtidig på time- og eksamensplanen.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
3. årskurs 1998/99
Studieretning Fysisk miljøplanlegging (FM)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	34210	SAMFERDSEL GK		3	2							8	TE
3v	34511	HYDROTEKNIKK GK		3	1	1						8	TE
3s	14021	FYS PLANL GK 1-2		3	2	2		3	2	2		20	TEØ
3s	34015	VEGBYGGING GK						3	4			10	TE
3s	34525	VA-TEKNIKK GK						3	2	2		10	TEØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			26				30				
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	21515	ING GEOLOGI-FJELL GK		3	2							8	TE
3v	33030	HUSBYGGINGSTEKN GK		3	2							8	TE
3v	33511	GEOTEKNIKK 1 GK		3	1	1						8	TE
3v	36032	GIS GK		2	3	1						8	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE
3s	21526	ING GEOL-LØSMASSE GK						3	2			8	TE
3s	33055	BYGGEPROSESS K/Ø GK						3	2	2		10	TE
3s	33525	GEOTEKNIKK 2 GK	3					3	2	2		10	TE
3s	34226	TRAFIKKTEKNIKK 1 GK	3					3	1	2		9	TE
3s	34514	VASSDRAGSTEKNIKK GK	4					3	1	3		10	TE
3s	36054	DIG KARTOGRAFI 1 GK	4					3	1	3		10	TØ
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE

1) Ett emne i blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk går samtidig på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) Ett emne fra 5. semester kan velges i 7. semester såfremt time- og eksamensplanen tillater det.
3) Emnene 33525 og 34226 går samtidig på time- og eksamensplanen.
4) Emnene 34514 og 36054 går samtidig på timeplanen.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Fysisk miljøplanlegging (FM)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	34026	VEGPLANLEGGING GK		3	2		1					9	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				9							
		Valgbare emner											
4v	14025	EDB I FYSISK PLANL	1	2	1	5						10	TE
4v	14089	PLANL FOU OPPGAVER	2	2	2	3						9	TØ
4v	21536	HYDROGEOLOGI	3	3	2		2					10	TE
4v	33050	ANLEGGSTEKNIKK GK	1	3	3							9	TEØ
4v	33052	PROSJ STYRING B/A GK		3	1	1	1					9	TE
4v	33564	FUNDAMENTERING	2	3	2		1					9	TE
4v	34027	VEGTEKNOLOGI GK		3	2		1					9	TE
4v	34028	VEG TRAFIKKMILJØ GK	4	3	2		1					9	TE
4v	34216	TRAFIKKPLANLEGG 1 GK	3	3	1	1	1					9	TE
4v	34512	HYDROLOGI GK		3	1	1	1					9	TE
4v	34518	VASSDRAGSHYDRAUL GK	4	3	2		1					9	TE
4v	34528	KOMMUNAL MILJØTEK GK		3	2		1					9	TE
4v	34535	VANNKJEMI GK	2	3	2		1					9	TE
4v	36041	FOTOGRAMMETRI 1 GK		3	2							8	TE
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1	4	2	2	2	1					9	TE

1) Emnene 14025 og 33050 går samtidig på time- og eksamensplanen.
2) Emnene 33564 og 34535 går samtidig på time- og eksamensplanen.
   Emne 14089 går samtidig på timeplanen med disse emner.
3) Emnene 21536 og 34216 går samtidig på time- og eksamensplanen.
4) Emnene 34028, 34518 og 78020 går samtidig på time- og eksamensplanen.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
3. årskurs 1998/99
Studieretning Kart- og oppmåling (KO)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	36027	LANDMÅLING 2 GK		3	1	1						8	TE
3v	36032	GIS GK		2	3	1						8	TE
3s	36029	GEODESI 1 GK						3	2	2		10	TE
3s	36042	FOTOGRAMMETRI 1-2 GK		3	2			3	2	2		18	TE
3s	36054	DIG KARTOGRAFI 1 GK						3	1	3		10	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner		24				30					
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	14022	FYS PLANL GK 1		3	2	2						10	TEØ
3v	33511	GEOTEKNIKK 1 GK		3	1	1						8	TE
3v	34210	SAMFERDSEL GK	3	3	2							8	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER	3	2	2	1						7	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE
3v	78024	BILDEBEHANDLING		2	2	2	1					9	TE
3s	34015	VEGBYGGING GK						3	4			10	TE
3s	42010	ELEKTRONIKK						3	2			8	TE
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE
3s	78050	SYSTEMERING 1						2	2	2		8	TE

1) Ett emne i blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk går samtidig på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) Ett emne fra 5. semester kan velges i 7. semester såfremt time- og eksamensplanen tillater det.
3) Emnene 34210 og 75310 går samtidig på time- og eksamensplanen.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Kart- og oppmåling (KO)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Valgbare emner											
4v	14025	EDB I FYSISK PLANL		2	1	5						10	TE
4v	33052	PROSJ STYRING B/A GK	1	3	1	1	1					9	TE
4v	34026	VEGPLANLEGGING GK		3	2		1					9	TE
4v	36038	GEODESI 2 GK	2	3	1	1	1					9	TE
4v	36043	FOTOGRAMMETRI 3 GK	2	3	2		1					9	TE
4v	36047	FJERNMÅLING-INFO GK	2	3	2		1					9	TE
4v	36055	DIG KARTOGRAFI 2 GK	2	2	2	2	1					9	TEØ
-	42276	RADAR RADIONAV SYST	3	2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE
4v	75026	DISKRET MATEMATIKK	1	3	2							8	TE
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1		2	2	2	1					9	TE
4v	78030	FILSYSTEMER		2	2	2	1					9	TE

1) Emnene 33052 og 75026 går samtidig på time- og eksamensplanen.
2) Minst to av emnene 36038, 36043, 36047 og 36055 må velges.
3) Emnet 42276 fortsetter i 8. semester.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
4. årskurs (8. semester 1998/99 og 1999/2000)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Studieretning			
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			K	BA	FM	KO
		Bygn. materiallære:															
4s	31062	BETONG-PROD/UTF VK						3	2	2	2	12	TE	v	v		
4s	31068	BYGN MATR PROSJ							3	9	2	14	TØ	v	v		
		Bygg- og anleggs-teknikk:															
4s	33041	BYGNINGSAKUSTIKK VK						3	1	3	2	12	TE	v	v		
4s	33042	OMBYGGINGSTEKNIKK VK						3	2	2	2	12	TEØ	v	v		
4s	33043	BYGNINGSMATERIAL VK						3	1	3	2	12	TE	v	v		
4s	33044	BRANNSIKKERH BYGN VK						3	1	3	2	12	TE	v	v		
4s	33056	ANLEGGSTEKNIKK VK						3	5		1	12	TEØ		v	v	
4s	33058	PROSJ STYRING B/A VK						3	2	2	2	12	TEØ	v	v	v	
4s	33062	BA-TEKNIKK PROSJ							2	10	2	14	TØ		v	v	
		Geoteknikk:															
4s	33565	EKSP GEOTEKNIKK VK						3	4		2	12	TEØ	v	v	v	
4s	33566	TEOR GEOTEKNIKK VK						3	2	2	2	12	TEØ	v	v	v	
4s	33570	GEOTEKNIKK PROSJ							2	10	2	14	TØ	v	v	v	
		Veg- og jernbaneb.:															
4s	34040	BYGGING/DRIFT VEG VK						3	4		2	12	TE		v	v	
4s	34041	VEGPROSJEKTERING VK						3	4		2	12	TE		v	v	v
4s	34045	JERNBANETEKNIKK VK						3	4		2	12	TE		v	v	
4s	34050	VEGBYGGING PROSJ							2	10	2	14	TØ		v	v	
		Samferdselsteknikk:															
4s	34264	TRAFIKKPLANLEGG 2 VK						3	2	2	2	12	TE			v	
4s	34265	TRAFIKKTEKNIKK 2 VK						3	2	2	2	12	TE			v	
4s	34270	SAMFERDSEL PROSJ							3	9	2	14	TØ			v	
		Vassbygging:															
4s	34537	VANNBEH FISKEOPPD VK						2	2	2	2	10	TE			v	
4s	34544	AVFALLSHÅNDTERING VK						3	2	2	2	12	TE			v	
4s	34545	VA-SYSTEMER VK						3	2	2	2	12	TE		v	v	
4s	34546	VANNRENSING VK						4	2		2	12	TE		v	v	
4s	34547	VASSDRAGSKONSTR VK						4	2		2	12	TE		v	v	
4s	34548	VASSDRAGSPLANLEGG VK						3	2	2	2	12	TE		v	v	
4s	34549	VASSBYGGING PROSJ							3	9	2	14	TØ		v	v	
		Kart- og oppmåling:															
4s	36058	FOTOGRAM/FJERNMÅL VK						3	2	2	2	12	TE				v
4s	36067	ANVENDT GEODESI VK						3	2	2	2	12	TE				v
4s	36068	GLOBAL GEODESI VK						3	2	2	2	12	TE				v
4s	36080	KART/OPPMÅLING PROSJ							4	8	2	14	TØ				v
		Konstruksjonstekn.:															
4s	37007	OBJ MOD KONSTR VK						3	3	1	2	12	TØ	v			
4s	37033	KONSTR TEKN PROSJ							2	10	2	14	TØ	v	v		
4s	37034	ELEMENTMETODER VK						3	3	1	2	12	TEØ	v			
4s	37035	TYNNVEGGEDE KONST VK						3	2	2	2	12	TE	v			
4s	37045	BETONG-HERDNET VK						3	2	2	2	12	TE	v	v		
4s	37046	KONSTR I BETONG VK						3	2	2	2	12	TE	v	v		
4s	37047	BEREGN FOR BETONG VK						3	2	2	2	12	TE	v	v		
4s	37048	VEDL REPR BETONG VK						3	2	2	2	12	TE	v	v		
4s	37061	INEL ANALYSE/DIM VK						3	3	1	2	12	TE	v	v		
4s	37068	UTMATT-KONSTR VK						3	3	1	2	12	TE	v			
4s	37078	PÅL BÆRENDE KONST VK						4	2		2	12	TE	v			
4s	37083	NATURLASTER/MILJØ VK						3	2	2	2	12	TE	v			
4s	37084	HAVNEPROSJ VK						3	2	2	2	12	TEØ	v			

forts.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK
4. årskurs (8. semester 1998/99 og 1999/2000) forts.

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Studieretning K	BA	FM	KO
		By- og region-planlegging:															
4s	14041	OVERSIKTSPLAN VK						3	1	3	2	12	TE			v	
4s	14045	BY OG REG PROSJ							2	10	2	14	TØ			v	
4s	14059	LANDSKAP OG PLANL VK						3	1	3	2	12	TE			v	
4s	14076	PLANL I ULAND VK						3	1	3	2	12	TEØ		v	v	
		Ingeniørgeologi:															
4s	20010	PROSJEKTARBEID						1	1	12	3	18	TØ		v	v	
4s	21562	ING GEOLOGI-FJELL VK						3	3	1	2	12	TEØ		v	v	
4s	21563	ING GEOL-LØSMASSE VK						3	2	2	2	12	TEØ		v	v	
		Teleteknikk:															
4s	42276	RADAR RADIONAV SYST	1	2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE				v
		Databehandling:															
4s	78022	GRAFISK DATABEH 2						2	2	2	1	9	TE				v
		Verkstedteknikk:															
4s	62176	TRETEKNIKK VK						3	3	4	2	15	TE	v	v		
		Samfunnsemne	2														
		Blokk A:															
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v	v	v	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v	v	v	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v	v	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v	v	v
		Blokk B:															
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v	v	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v	v	v	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v	v	v	v
		Hovedoppgave										48					

1) Emnet 42276 startet i 7. semester.
2) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON

SÆRBESTEMMELSER

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk

Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emner er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Studieinndeling

Studiet ved Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon er organisert i tre linjer:

E1 Linjen for elkraftteknikk
E2 Linjen for elektronikk og teleteknikk
E3 Linjen for teknisk kybernetikk

Adgang til eksamen

For å få adgang til eksamen i de enkelte emner må kandidaten på tilfredsstillende måte ha utført de obligatoriske øvings- og laboratoriearbeider tilhørende emnet. Hvilke arbeider som kreves utført i de enkelte emner, er nærmere spesifisert i emnebeskrivelsene i studieplanen.

Emnevalg for 3. årskurs

Studentene i 2. årskurs skal innen 15. mai levere emnevalg for studiet i 3. årskurs. Hver students fagkrets i 3. årskurs skal omfatte så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Emnevalg for 4. årskurs

Hver student i 3. årskurs skal innen 15. mai legge fram forslag til fullstendig emnekombinasjon for studiet i 4. årskurs innen sin linje/studieretning. Valg av emnekombinasjon må skje i samråd med instituttene og fakultetet. Hver enkelt students fagkrets i 4. årskurs skal omfatte så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
Studenter som tar 3. årskurs innen Datateknikk ved FIM-fakultetet, vil i 4. årskurs blant annet ha mulighet til å velge emnekombinasjoner innen Telematikk ved Institutt for telematikk ved ET-fakultetet. Disse studentene vil fra og med 4. årskurs bli overført til ET-fakultetet. Jfr. særbestemmelsene i studieplanen for sivilingeniørstudiet ved FIM-fakultetet.

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.
Emnevalg som innebærer at sum belastningstimer overstiger 103, godkjennes normalt ikke. Studenter som vil ta flere emner, bør ta disse som frivillige emner, jfr. Eksamensreglementets § 14.
Valg av andre emner enn de som er oppført som valgbare i studieplanen, kan finne sted med ET-fakultetets samtykke. Dersom emnet gis av et annet fakultet enn ET-fakultetet, kreves også vedkommende fakultets samtykke.
Endring av emnevalg tillates ikke etter 15. september for vinter/høsteksamensemner og ikke etter 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Prosjektarbeider

Prosjektarbeidene kan omfatte prosjekterings- og konstruksjonsoppgaver, programutviklings- og laboratorieoppgaver, teoristudier, kollokvier og spesialforelesninger.

Oppgavene som kan være individuelle eller ha form av gruppearbeider, gis i tilknytning til sentrale emner innen studentenes emnekombinasjoner.
Prosjektarbeider velges i samråd med vedkommende institutt.

Hovedoppgaven
Hovedoppgaven gis i tilknytning til vedkommende institutts fagområde. Tema for oppgaven velges i samråd med instituttet. En av faglærerne ved instituttet er ansvarlig for oppgavens utforming og gjennomføring.
Studentene kan fremme ønsker om oppgavens art, og kan etter søknad til fakultetet også få adgang til å utføre hovedoppgaven utenfor instituttets fagområde. Hovedoppgaven utføres normalt i 9. semester.
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:

- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.
Kandidater som gjenstår med prosjektarbeider eller laboratoriekurs vil ikke få adgang til å påbegynne hovedoppgaven.

Ekskursjoner
I 4. årskurs studium inngår en større hovedekskursjon til bedrifter og institusjoner. Ekskursjons-planene, som skal godkjennes av fakultetet, utarbeides av de oppnevnte ekskursjonsledere i samarbeid med representanter for studentene. Ekskursjonene varer ca en uke og foregår enten umiddelbart etter sommereksamen eller i siste uke før undervisningsstart i høstsemesteret. 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.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
2. årskurs (1. avdeling) Overgangsordning 1998/99
Femårig studium
Linje Elkraftteknikk (E1) - (Linjen går ut etter hvert som studieprogrammet Energi og miljø innføres)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
2h	SIE1005	KRETSANALYSE		3	3	3						2,5	TE
2h	SIE4005	DIGITALTEK DATAMASK		3	6							2,5	TE
2h	SIF4004	FYSIKK		4	2	2						2,5	TE
2h	SIF5012	MATEMATIKK 4K		4	4							2,5	TE
2v	SIE3005	REGULERINGSTEKNIKK						3	3	3		2,5	TE
2v	SIE4010	ELEKTROMAGNETISME						4	2	2		2,5	TEØ
2v	SIE5003	TELEMATIKK TJEN NETT						3	2	4		2,5	TE
2v	SIO7005	ENERGI OG MILJØ						4	4			2,5	TE
		Sum		14	15	5		14	11	9		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

	Studieretning			Studieretning	
5. semester	EE	EP	6. semester	EE	EP
Statistikk	o	o	Elkraftsystemer	o	o
Elektriske maskiner	o	o	Elektr. motordrifter	o	v
Maskinteknikk	o	o	Overspenning og vern	o	v
Energibruk i bygninger	o	o	Energiplanlegging	v	o
			Kjemi m/prosess	v	o

7. semester	8. semester	9. semester
Teknologisk basisemne	Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne
Ikke-teknisk emne	Ingeniøremne	Fordypningsemne, inklusive prosjekt
Ingeniøremne	Ingeniøremne	
Ingeniøremne	Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne	

10. semester
Hovedoppgave

Studieretninger:
EE - Elektrisk energiteknikk
EP - Energiplanlegging

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
3. årskurs 1998/99
Linje A - Elkraftteknikk (E1)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	62142	MEKANISKE KONSTR		3	2							8	TE
3v	78014	DATAMASKINER GK		3	2							8	TE
-	41025	ELKRAFTTEKNISK LAB 1			4				4			8	I
3s	41116	HØYSPENNINGSTEKN 1						3	2			8	TE
3s	41206	EL KRAFTSYSTEMER		2	2			3	2			14	TE
3s	41306	EL MASK STRØMRETTERE		2	2			3	2			14	TE
3s	50509	KJEMI						2	2			6	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			32				34				
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	34541	VANNKRAFTVERK		3	2		1					9	TE
3v	43030	MONOVAR SYST SIGNAL		3	2							8	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE
3s	43045	MOD SIM KONT SYST		2	2			2	2			12	TE
3s	43111	OPTIMALISERING REG						3	2			8	TE
3s	45307	KOMMUNIKASJONSNETT						3	2			8	TE

1) Minst ett emne fra blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje A - Elkraftteknikk (E1)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
-	41030	ELKRAFTTEKNISK LAB 2			8		2					10	I
4v	41128	HØYSPENNINGSTEKN 2		4	2	2	2					14	TE
-	41091	ELKRAFTTEKNIKK PROSJ		1	1	1	1		2	8	3	18	I
-	41335	PRAKTISK ELEKTRONIKK						1	1	3	1	7	I
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			29				20				
		Valgbare emner	1										
4v	41221	PÅL I ELKRAFTSYST GK		2	2	1	2					9	TE
4v	41251	LYSTEKNIKK		3	2		1					9	TE
4v	41270	ENØK I BYGNINGER		3	2		1					9	TE
4v	41333	KRAFTELEKTRONIKK	2	4	3	1	2					14	TE
4v	43113	ULINEÆRE SYSTEMER		2	3		1					8	TE
4v	43117	STOK OG ADAPT SYST		4	4		2					14	TE
4v	43310	INSTR OG MÅLETEKNIKK		2	4		1					9	TE
4s	41051	FELTER I ELKRAFTTEKN						3	3		1	10	TE
4s	41070	STAB I ELKRAFTSYST	2	2	1		1	2	3		1	14	TE
4s	41142	HØYSPENNINGSANLEGG	2	2	1		1	2	3		1	14	TE
4s	41242	INDUSTRIELL ELVARME						3	1	1	2	10	TE
4s	41255	ELEKTROINSTALLASJON						3	1	1	1	9	TE
4s	41261	ENERGIØKONOMI	2	2	1		1	2	3		1	14	TE
4s	41336	KRAFTELEKTRONIKK VK						3	3		1	10	TE
4s	43312	INSTRUMENTERINGSSYST						2	4		1	9	TE
4s	43316	ELMAGN SAMEKSISTENS						3	2	4		12	TE
4s	64169	ENERGITEKNOLOGI						2	2	1	2	9	TE
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
		Hovedoppgave										48	

1) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
2) Minst to av emnene 41070, 41142, 41261 og 41333 må velges.
3) Emnene i blokk A ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Linje Elektronikk og teleteknikk (E2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIE4002	KRETSTEKNIKK 1		3	6							2,5	TE
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIF5010	MATEMATIKK 3						4	4			2,5	TE
1v	SIF8005	PROGRAMMERING						2	2	6		2,5	TEØ
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		13	12	10		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIE1005	KRETSANALYSE		3	3	3						2,5	TE
2h	SIE4005	DIGITALTEK DATAMASK		3	6							2,5	TE
2h	SIF4004	FYSIKK		4	2	2						2,5	TE
2h	SIF5012	MATEMATIKK 4K		4	4							2,5	TE
2v	SIE2005	ELEKTRONISKE KRETSER						2	8			2,5	TE
2v	SIE3005	REGULERINGSTEKNIKK						3	3	3		2,5	TE
2v	SIE4010	ELEKTROMAGNETISME						4	2	2		2,5	TEØ
2v	SIE5003	TELEMATIKK TJEN NETT						3	2	4		2,5	TE
		Sum		14	15	5		12	15	9		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester	Studieretning TA	KS	OK
Statistikk	o	o	o
Fysikk 2	o	o	o
Signalbehandling	o	o	o
Digitale elektron. kretser	o	o	o

6. semester	Studieretning TA	KS	OK	
Kommunikasjonsteori	o	o	o	
Bølgeforplantning	o	o	o	
Digital signalbehandling				o v
Mod. av digitale systemer	v	o	v	
Elektronfysikk	v	v	o	

7. semester	8. semester
Teknologisk basisemne	Tverrfaglig prosjekt
Ikke-teknisk emne	Ingeniøremne
Ingeniøremne	Ingeniøremne
Ingeniøremne	Basis/Ingeniør/Ikke-tekniske emne

9. semester	10. semester
Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Fordypningsemne, inklusive prosjekt	

Studieretninger:
TA - Teleteknikk og akustikk
KS - Krets- og systemkonstruksjon
OK - Optoelektronikk og komponentteknologi

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
3. årskurs 1998/99
Linje B - Elektronikk og teleteknikk (E2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	42033	SIGNALBEHANDLING		3	3							9	TE
3v	44028	ELEKTRONFYSIKK		4	2	2						12	TE
-	42006	ELEKTRONIKKLAB			4				4			8	I
3s	42035	KOMMUNIKASJONSTEORI						3	3			9	TE
3s	44050	DIGITALE EL KRETSER						3	3	1		10	TE
3s	44061	BØLGEFORPLANTNING						4	3			11	TE
3s	45307	KOMMUNIKASJONSNETT						3	2			8	TE
3s	50509	KJEMI						2	2			6	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			25				48				
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	75026	DISKRET MATEMATIKK		3	2							8	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
3v	75561	STOK PROSESSER		3	1	1						8	TE
3v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE
3v	78036	OPERATIVSYSTEMER		2	2	2						8	TE
3v	78060	DATAMASKINSYSTEMER		2	2	2						8	TE
3s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ

1) Minst ett emne fra blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje B - Elektronikk og teleteknikk (E2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Prosjektemner AK FU	SB	RS	EO	ME	EU
		Prosjektemner																	
AK	42190	AKUSTIKK PROSJ			1	2			2	10	5	20	I	o					
SB	42590	SIGN BEHANDL PROSJ			1	2			2	10	5	20	I		o				
RS	42690	RADIOSYSTEMER PROSJ			1	2			2	10	5	20	I			o			
FU	42890	FJERNMÅLING PROSJ	1						8	6	6	20	I			1)			o
EO	44092	ELEKTROOPTIKK PROSJ			3				2	10	5	20	I				o		
ME	44093	MIKROELNIKK PROSJ			3				12		5	20	I					o	
EU	44890	FYS ELEKTRON PROSJ	1						15		5	20	I						o
		Valgbare emner	2																
4v	24024	SEISMISKE BØLGER		4	2							10	TE						
4v	42121	ELEKTROAKUSTIKK		3	3		2					11	TE	x					
4v	42125	HYDRO OG GEOAKUSTIKK		4	2		2					12	TE	x					
4v	42240	MIKROBØLGETEKNIKK		3	2	1	1					10	TE			x			x
-	42242	MIKROBØLGETEKN LAB			1	2	1					4	I			x			x
4v	42261	ANTENNETEKNIKK		3	1	1	2					10	TE			x			x
-	42262	ANTENNELAB			1	2	1					4	I			x			x
-	42446	RADIOSYSTEMER LAB			1	2	1					4	I			x			
4v	42521	INFO- OG KOD TEORI		3	1	1	1					9	TE		x				
4v	42532	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	2	2					14	TE	x	x			x	x
4v	43135	MED KYBERNETIKK		3	2		1					9	TE						
4v	43310	INSTR OG MÅLETEKNIKK		2	4		1					9	TE						
4v	44038	ELEKTROOPTISK KOMM		2	1	1	1					7	TE				x		x
-	44044	KRETSLABORATORIUM			3		1					4	I					x	x
4v	44124	HALVLEDERTEKNOLOGI		3	1	1	1					9	TE				x	x	x
4v	44143	ANALOG CMOS		2	1	2	1					8	TE					x	x
4v	45081	DISKRET SIMULERING		2	2	2	1					9	TE						
-	45317	TELEMATIKK LAB			2	6	1					9	I						
4v	45320	TELETRAFIKKTEORI		2	2	2	2					10	TE						
4v	75051	ALGEBRA		4		2	2					12	TE						
4v	75565	TIDSREKKER FIL TEORI		3	1	2	1					10	TE						
4v	78024	BILDEBEHANDLING		2	2	2	1					9	TE						
4v	78040	LOGIKKPROGRAMMERING		2	3	2	3					12	TE						
4v	78062	DATAMASKINKONSTR		2	2	1	1					8	TE						

forts.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje B - Elektronikk og teleteknikk (E2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Prosjektemner						
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			AK FU	SB	RS	EO	ME	EU	
4s	42123	TALE OG MUSIKKTEKN						3	3		1	10	TØ	x						
4s	42127	MATERIALAKUSTIKK						2	4			8	TE	x						
4s	42130	NUM METODER AKUSTIKK						3	4			10	TE	x						
4s	42248	MIKROBØLGE INT KRETS						3	2	1	1	10	TE			x		x		
4s	42271	NAVIGASJON-GRUNNLAG		2	1	1		2	1	1		12	TE							
4s	42276	RADAR RADIONAV SYST		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE			x				
4s	42280	FJERNMÅLING						3	1	2	1	10	TE							x
4s	42411	TRANSMISJONSTEKNIKK		2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE		x	x				
4s	42445	RADIOSYSTEMER		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE			x				
-	42531	SIGNALBEHANDLING LAB							1	2	1	4	I		x					
4s	42535	DIGITAL KODING						3	1	2	2	11	TE		x					
4s	42810	RADAR						2	1		1	6	TE							x
4s	42812	AVBILDENDE RADAR						2	1		1	6	TE							x
4s	43137	SIGNALBEH ULTRALYD						3	1		1	8	TE							
4s	43312	INSTRUMENTERINGSSYST						2	4		1	9	TE							
4s	43316	ELMAGN SAMEKSISTENS						3	2	4		12	TE							
4s	43441	NAVIG FARTØYSTYRING						4	3		1	12	TE							
4s	43554	SANNTIDS DATATEKNIKK		2	2		1	3	2		1	16	TE							
4s	43816	MAT MOD FYSISKE SYST	1					2	1		1	6	TE						x	
4s	43820	SATELLITTFJERNMÅLING	1					2	1		1	6	TE						x	x
4s	44037	LASERE						2	1	1	1	7	TE				x			
-	44042	ELEKTRONISK TEKN LAB							3		1	4	I					x		
-	44043	ELEKTROOPTIKK LAB							3		1	4	I				x			
4s	44071	DAK/DAT ELEKTRONIKK		2	2	1	1	2	2	1	1	16	TE					x		
4s	44082	ELEKTROOPTIKK		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE				x			
4s	44122	KOMP MOD OG KRETSSIM	3					3	1	1	1	9	TE				x	x	x	
4s	44123	UTV ELEKTRON KOMP						3	1	1	1	9	TE					x		
4s	44141	ANALOGE SYSTEMKOMP						3	2		1	9	TE					x		
4s	44810	ELEKTRONSTR HALVLED	1					2	1		1	6	TE						x	
4s	44812	DET OPT/IR STRÅLING	1					2	1		1	6	TE						x	
4s	44814	RADIOBØLGEUTBREDELSE	1					2	1		1	6	TE						x	x
4s	44816	HØYHAST ELEKTRONIKK	1					2	1		1	6	TE						x	
4s	44818	SATELLITTKOMM	1					2	1		1	6	TE						x	
4s	44820	KOMMUNIKASJONSOPTIKK	1					2	1		1	6	TE						x	
4s	45315	TELEMATIKKNETT		2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE							
4s	45352	SIKKERH DISTRIB SYST						2	2	2	1	9	TE							
4s	45357	KOMM I DISTRIB SYST						3	2		1	9	TE							
4s	74181	OPTIKK						3	3	1		10	TE				x			
4s	74310	KVANTEMEKANIKK 1		3	1	1		3	1	1		16	TE							
4s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE							
4s	78034	ALGORITMEKONSTR VK						2	2	2	1	9	TE							
4s	78064	DATAMASKINARKITEKTUR		2	1	1		2	2		2	14	TE							
		Blokk A:	4																	
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ							
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE							
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE							
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE							
		Blokk B:																		
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE							
		Hovedoppgave										48								

Fotnoter, se neste side

1) Emnene undervises ved Universitetsstudiene på Kjeller (UniK). Emne 42890 Fjernmåling prosj. som inngår i emnekombinasjon FU ved UniK, kan også tas i Trondheim, men oppgavene inngår da i emne 42690 Radiosystemer prosj. i emnekombinasjon RS.
2) Det skal velges så mange emner i tillegg til prosjektemnet at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt. Valg av fagkrets må tilpasses valgt prosjektemne. For hvert prosjektemne er spesielt aktuelle emner merket med x, og et visst minimum av emner må velges blant disse. Nærmere orientering om emnevalg med anbefalte forslag til fagkrets og med spesifisering av hva som kreves for godkjenning, vil bli gitt av instituttene.
   Da antallet emner er større enn det som gis rom for i time- og eksamensplanen, vil en rekke emner kollidere time- og eksamensplanmessig.
3) Emnet gis både i Trondheim og på Kjeller. (Fjernundervisning)
4) Emnene i blokk A ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

Emnekombinasjoner:
AK - Akustikk
SB - Signalbehandling
RS - Radiosystemer
EO - Elektrooptikk
ME - Mikroelektronikk
EU - Elektronikk - vårsemesteret tas ved UniK - Universitetsstudiene på Kjeller
FU - Fjernmåling - vårsemesteret tas ved UniK - Universitetsstudiene på Kjeller

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Linje Teknisk kybernetikk (E3)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIE4002	KRETSTEKNIKK 1		3	6							2,5	TE
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIF5010	MATEMATIKK 3						4	4			2,5	TE
1v	SIF8005	PROGRAMMERING						2	2	6		2,5	TEØ
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		13	12	10		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIE1005	KRETSANALYSE		3	3	3						2,5	TE
2h	SIE4005	DIGITALTEK DATAMASK		3	6							2,5	TE
2h	SIF4004	FYSIKK		4	2	2						2,5	TE
2h	SIF5012	MATEMATIKK 4K		4	4							2,5	TE
2v	SIE3005	REGULERINGSTEKNIKK						3	3	3		2,5	TE
2v	SIE3010	INSTRUMENT MÅLETEKN						4	2	2		2,5	TE
2v	SIE4010	ELEKTROMAGNETISME						4	2	2		2,5	TEØ
2v	SIE5003	TELEMATIKK TJEN NETT						3	2	4		2,5	TE
		Sum		14	15	5		14	9	11		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

	Studieretning			Studieretning	
5. semester	RT	ID	6. semester	RT	ID
Statistikk	o	o	Ind. datastyring	o	o
Fysikk 2	o	o	Modellering og sim.	o	o
Algoritmer og datastrukturer	o	o	Optimalisering og reg.	o	-
Lineær regulering	o	o	Opt. og reg. /Stokastiske	-	o
			Valgemne	v	v

7. semester	8. semester
Teknologisk basisemne	Tverrfaglig prosjekt
Ikke-teknisk emne	Ingeniøremne
Ingeniøremne	Ingeniøremne
Ingeniøremne	Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne

9. semester	10. semester
Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Fordypningsemne, inklusive prosjekt	

Studieretninger:
RT - Reguleringsteknikk
ID - Industriell datateknikk

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
3. årskurs 1998/99
Linje C - Teknisk kybernetikk (E3)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	43030	MONOVAR SYST SIGNAL		3	2							8	TE
3v	43034	SERVOTEKNIKK		2	4							8	TE
3v	78036	OPERATIVSYSTEMER		2	2	2						8	TE
-	40031	LABORATORIUM			4				4	1		9	I
3s	43037	IND DATASTYRING						2	2	2		8	TE
3s	43045	MOD SIM KONT SYST		2	2			2	2			12	TE
3s	43111	OPTIMALISERING REG						3	2			8	TE
3s	50509	KJEMI						2	2			6	TE
3s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			39				38				
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	78060	DATAMASKINSYSTEMER		2	2	2						8	TE
3s	41307	KRAFTELEKTR MOTORDR						3	2	1		9	TE
3s	44050	DIGITALE EL KRETSER						3	3	1		10	TE
3s	45307	KOMMUNIKASJONSNETT						3	2			8	TE
3s	78028	PROGRAMMERINGSSPRÅK						2	2	2		8	TE
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE
3s	78050	SYSTEMERING 1						2	2	2		8	TE

1) Minst ett emne fra blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje C - Teknisk kybernetikk (E3)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekombinasjoner							
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			G	P	I	R	N	B	D	U
		Obligatoriske emner																			
4v	43113	ULINEÆRE SYSTEMER		2	3		1					8	TE	o	x		o	o	x		x
4v	43117	STOK OG ADAPT SYST		4	4		2					14	TE	o	o		x	x	x	x	o
4v	43135	MED KYBERNETIKK		3	2		1					9	TE						o		
4v	43310	INSTR OG MÅLETEKNIKK		2	4		1					9	TE		x	o		x	x	x	x
4v	43314	INDUSTR ELEKTRONIKK		2	3		1					8	TE	x	x	x	x	x	x	o	x
4v	43411	ROBOTMANIPULATORER		4	2	1	2					13	TE				o	x			x
4s	43137	SIGNALBEH ULTRALYD						3	1		1	8	TE						o		
4s	43242	STRUKT I PROSESSREG						3	2		1	9	TE		o	o					
4s	43312	INSTRUMENTERINGSSYST						2	4		1	9	TE		x	o				x	
4s	43441	NAVIG FARTØYSTYRING						4	3		1	12	TE				x	o			
4s	43554	SANNTIDS DATATEKNIKK		2	2		1	3	2		1	16	TE	x	x	x	x	x	x	o	
-	43180	TEKN KYBERNETIKK LAB	1		8		1		8		1	18	I	o	o	o	o	o	o	o	o
-	43190	TEKN KYBERNET PROSJ	2						8	4	5	17	I	o	o	o	o	o	o	o	
4s	43810	ANV PARAM/TILST EST	3					3	2		1	9	TE								o
4s	43812	ROBUST MULTIVAR REG	3					3	2		1	9	TE								o
-	43890	TEKN KYBERNET PROSJ	2						7	4	4	15	I								o
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	4																		
		Valgbare emner	5																		
4v	52057	PROSESS-SYNTESE		3	2		2					10	TE		x	x					
4v	61175	KLASSISK MEKANIKK		3	2		1					9	TE				x	x			
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ		x	x					
4v	64184	EFFEKT TRANSMISJONER		4	2	2						12	TE			x					
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1		2	2	2	1					9	TE				x	x	x	x	
4v	78024	BILDEBEHANDLING		2	2	2	1					9	TE				x	x	x	x	
4v	78026	KOMPILATORTEKNIKK		2	2	2	1					9	TE							x	
4v	81524	HYDRODYN/HAVMILJØGK		5	6							16	TEØ					x			
4v	81526	SJØBELASTN MAR KONST		2	2	1	2					9	TE					x			

forts.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje C - Teknisk kybernetikk (E3)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekombinasjoner							
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			G	P	I	R	N	B	D	U
4s	42276	RADAR RADIONAV SYST		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE					x			
4s	43316	ELMAGN SAMEKSISTENS						3	2	4		12	TE				x		x	x	
4s	43321	BRUKERKOMM AUTO ANL						2	3		1	8	TE		x	x				x	
4s	43814	KUNNSKAPSTEKN INT AG	3					2	1		1	6	TE								x
4s	43816	MAT MOD FYSISKE SYST	3					2	1		1	6	TE								x
4s	43818	MØNSTERGJENKJENNING	3					2	1		1	6	TE								x
4s	43820	SATELLITTFJERNMÅLING	3					2	1		1	6	TE								x
4s	43822	SIGNALBEH I RADIOKOM	3					2	1		1	6	TE								x
4s	43824	UTV MENNESKE-MASKIN	3					2	1		1	6	TE								x
4s	44071	DAK/DAT ELEKTRONIKK		2	2	1	1	2	2	1	1	16	TE							x	
4s	45352	SIKKERH DISTRIB SYST						2	2	2	1	9	TE							x	
4s	45357	KOMM I DISTRIB SYST						3	2		1	9	TE							x	
4s	52045	PROSESS-BEREGNINGER						3	2		2	10	TE	x	x	x					
4s	52052	KJEMISK REAKSJONSTEK						4	2			10	TE		x						
4s	74670	BIOMEDISINSK TEKNIKK						3	2		2	10	TE						x		
4s	75033	LINEÆR ANALYSE						3	2			8	TEØ	x			x				
4s	78022	GRAFISK DATABEH 2						2	2	2	1	9	TE				x		x	x	
4s	78034	ALGORITMEKONSTR VK						2	2	2	1	9	TE						x	x	
4s	78058	YTELSESVURDERING						2	2	2	1	9	TE							x	
4s	81529	STYRING MANØVRERING						2	2	1	2	9	TE					x			
4s	81546	SJØBELASTNINGER VK						2	2	1	2	9	TE					x			
		Blokk A:	6																		
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ								
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE								
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE								
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE								
		Blokk B:	6																		
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE			x					
		Hovedoppgave										48									

1) Studenter som tar emnekombinasjon U med studiested Kjeller, får særskilte laboratorieoppgaver i vårsemesteret.
2) I emnene 43190 og 43890 inngår et obligatorisk kurs i rapportskriving og presentasjonsteknikk. Emne 43890 undervises ved Universitetsstudiene på Kjeller.
3) Emnene undervises ved Universitetsstudiene på Kjeller (UniK).
4) Sum belastningstimer obligatoriske emner:

	G	P	I	R	N	B	D	U
Høst	31	23	18	30	17	18	24	23
Vår	26	35	44	26	38	34	35	42
Sum	57	58	62	56	55	52	59	65

5) Det skal velges så mange emner i tillegg til de obligatoriske at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt. I hver emnekombinasjon er spesielt aktuelle valgbare emner merket med x, og et visst minimum må velges blant disse. Nærmere orientering om emnevalg med anbefalte forslag til fagkrets og med spesifisering av hva som kreves for godkjenning, vil bli gitt av instituttet.
6) Emnene ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

Emnekombinasjoner:
G - Generell reguleringsteknikk
P - Prosessautomatisering
I - Instrumentering
R - Robotteknikk
N - Navigasjons- og fartøysstyring
B - Biokybernetikk
D - Industriell datasystemteknikk
U - For studenter med studiested UniK i 8. og 9. semester.

SÆRBESTEMMELSER FOR MULTIFAKULTÆRT STUDIEPROGRAM "ENERGI OG MILJØ"

Studiet i Energi og miljø har status som et multifakultært studieprogram med eget programstyre med representanter fra Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon og Fakultet for maskinteknikk. Fakultet for maskinteknikk er sekretariat for Programstyret, mens studieplanen for de to første årskurs plasseres under Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon med foreløpig "datakode" E5. Studentene i 1. og 2. årskurs har tilhørighet ved Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon. Tilhørighet o.l. i senere årskurs er ikke avklart på nåværende tidspunkt, og vil bli offentliggjort i studieplanen for et senere studieår.

Adgang til eksamen

For å få adgang til eksamen i de enkelte emner må kandidaten på tilfredsstillende måte ha utført de obligatoriske øvings- og laboratoriearbeider tilhørende emnet. Hvilke arbeider som kreves utført i de enkelte emner, er nærmere spesifisert i emnebeskrivelsene i studiehåndboka.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON
1. årskurs 1998/99 og 2. årskurs 1999/2000 (1. avdeling)
Femårig studium
Multifakultært studieprogram i Energi og miljø (E5)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIE4002	KRETSTEKNIKK 1		3	6							2,5	TE
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIF5010	MATEMATIKK 3						4	4			2,5	TE
1v	SIK0503	KJEMI						4	4			2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		15	14	4		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIE1005	KRETSANALYSE		3	3	3						2,5	TE
2h	SIF5012	MATEMATIKK 4K		4	4							2,5	TE
2h	SIO1001	MASKINTEKNIKK		3	6							2,5	TEØ
2h	SIO1027	TERMODYNAMIKK 1		4	2	2						2,5	TE
2v	SIE3005	REGULERINGSTEKNIKK						3	3	3		2,5	TE
2v	SIF4007	FYSIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIO1008	FLUIDMEKANIKK						4	2	2		2,5	TE
2v	SIO7005	ENERGI OG MILJØ						4	4			2,5	TE
		Sum		14	15	5		15	13	5		20	

Studieplan for høyere årskurs er under utarbeidelse. Det er foreslått følgende studieretninger fra og med 5. semester:

Energibruk og energiplanlegging
Elektrisk energiteknikk
Varme- og energiprosesser.

FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI

SÆRBESTEMMELSER

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk
Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emnene er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Adgang til eksamen
For å få adgang til eksamen i et bestemt emne må kandidaten ha godkjent eventuelle obligatoriske, teoretiske øvinger i emnet. Videre må eventuelle laboratoriekurs knyttet til emnet være gjennomført.
Når prosjektarbeider inngår i emnekombinasjonene, må disse arbeidene være godkjent for å få adgang til sommereksamen i 4. årskurs.

Seksjoner og studieretninger
Linje for kjemis studieretninger er inndelt i tre seksjoner:

Seksjon 1:	Institutt for uorganisk kjemi
	Institutt for fysikalsk kjemi
	Institutt for teknisk elektrokjemi
Seksjon 2:	Institutt for bioteknologi
Seksjon 3:	Institutt for kjemiteknikk
	Institutt for industriell kjemi
	Institutt for organisk kjemi

Studieretning	Maksimalt antall hovedfagstudenter
Uorganisk kjemi	25
Fysikalsk kjemi	16
Teknisk elektrokjemi	17
Bioteknologi	30*
Kjemiteknikk	45
Industriell kjemi	28
Organisk kjemi	15

* Tidligere studieretning Havbruk inngår i studieretning Bioteknologi fra studieåret 1998/99.

Linje for metallurgi i henhold til 4_ - årig studieplan er inndelt i to studieretninger f.o.m. 4. årskurs:
Prosessmetallurgi
Fysikalsk metallurgi

Studentene ved Linje for kjemi skal velge studieretning innen 15. mai i 2. årskurs. På grunn av plass-begrensninger må studentene velge alternativt. Fordeling på studieretningene vil om nødvendig skje ved konkurranse på basis av gjennomsnittskarakter fra eksamen avlagt i 1. og 2. årskurs. For studenter opptatt i 3. årskurs blir opptakskriteriene lagt til grunn. Ved Linje for metallurgi må studentene velge studieretning innen 15. mai i 3. årskurs.

Materialteknologi, linje for metallurgi
Materialteknologi, linje for metallurgi er tilbud i det 5-årige studiet og planlegges videreført som et multifakultært studieprogram i materialteknologi fra og med 3. årskurs. Programmet vil åpne for opptak fra linjene Kjemi, Maskinteknikk m.fl. Det vil bli tilbud om to studieretninger:

Materialers fremstilling og resirkulering
Materialers bearbeiding, egenskaper og anvendelse

Emnekombinasjoner/valgbare emner
De anbefalte emnekombinasjoner ved linjene for Kjemi og Metallurgi fremgår av studieplanen. Fakultetet må ha melding om valgbare emner innen 15. mai for emner med vintereksamen, og innen 15. november for emner med sommereksamen. Studenter som ønsker å benytte seg av mulighetene for å ta et årskurs som deltidsstudium, må imidlertid velge full fagkrets for årskurset senest 15. september. I tillegg til obligatoriske emner velges emner i 3. og 4. årskurs slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
Etter søknad til fakultetet kan andre emnekombinasjoner/valgbare emner enn de som fremgår av tabellene godkjennes. Valgbare emner (merket v i tabellene ved Linje for kjemi) kan skiftes ut med andre emner under forutsetning av instituttstyrers godkjenning.
Normgivende faktor for utskifting av emner er studiebelastningen.
Antall eksamener pr. semester bør ikke overskride 5. Det må tas hensyn til dette ved oppstilling av selvkomponerte emnekombinasjoner. Den enkelte student må ved avvik fra de anbefalte emnekombinasjoner være oppmerksom på at dette kan medføre kollisjon mellom to eller flere emner på timeplan eller eksamensplan. Det er en forutsetning at de emner som inngår i en fagkrets, ikke ligger i kollisjon på eksamensplanen.
Endringer i emnekombinasjoner tillates ikke foretatt etter 15. september for vinter/høsteksamensemner og 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Miljøfag
Grunnlaget for miljøfaglig arbeid ligger innvevd i mange av de emner som gis ved fakultetet. Det gis i tillegg tre emnekombinasjoner i 4. årskurs for studenter med særlig interesse for miljøspørsmål ved Linje for kjemi:

a) Energi/miljø (Studieretning for fysikalsk kjemi)
b) Miljøbioteknologi (Studieretning for bioteknologi)
c) Industriell rensetekn. (Studieretning for kjemiteknikk)

For detaljer om emnekombinasjonene, se de enkelte studieretninger

Hovedoppgaven
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emnene i fagkretsen skal være bestått. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:
- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.
Det forutsettes også at kandidaten på tilfredsstillende måte har utført alle øvingsarbeider foreskrevet for vedkommende emnekombinasjon og fått alle rapporter godkjent.
Oppgaven skal omfatte et eksperimentelt eller teoretisk emne som foreslås av vedkommende institutt og godkjennes av fakultetet. Kandidaten har anledning til å komme med ønske om oppgavens art. Arbeidet med oppgaven utføres normalt i 9. semester. Frist for forslag til oppgavetekst settes til 20. mai for høstsemesteret og 5. desember for vårsemesteret. For oppgaver som ønskes tatt utenfor institusjonen henvises til fakultetets egne retningslinjer. Fakultetet fastsetter tidspunkt for utlevering av oppgaven og innlevering av besvarelsen. 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 stedfortreder. For øvrig skal kandidaten utføre arbeidet selvstendig. Skriftlig rapport innleveres til fakultetet innen fristens utløp. Arbeidet skal som regel utføres i universitetets laboratorier under tilsyn av den lærer som fakultetet i hvert enkelt tilfelle utpeker.

Skulle særlige grunner gjøre det ønskelig, kan fakultetet overdra tilsynet med arbeidet utenfor universitetet til en kvalifisert veileder.

Ekskursjoner
Etter 3. årskurs arrangeres en hovedekskursjon for hele klassen, for henholdsvis Kjemi og Metallurgi og i løpet av 4. årskurs arrangeres diverse særekskursjoner.

Laboratorieplan 1998/99 for Linje for kjemi

1. semester: Laboratorium i generell og analytisk kjemi

2. semester: Laboratorium i generell og analytisk kjemi

3. semester: Laboratorium i organisk kjemi
Laboratorium i fysikk

4. semester: Laboratorium i fysikalsk kjemi

5. semester: Laboratorium i instrumentell analyse

6. semester: Laboratorium i kjemiteknikk/prosesskjemi
Laboratorium i data-assistert kjemisk instrumentering
Laboratorium i biokjemi, grunnkurs

7. og 8. semester:

Laboratorium i uorganisk kjemi	- Studieretning Uorganisk kjemi
Laboratorium i fysikalsk kjemi	- Studieretning Fysikalsk kjemi
Laboratorium i teknisk elektrokjemi	- Studieretning Teknisk elektrokjemi
Laboratorium i bioteknologi	- Studieretning Bioteknologi
Laboratorium i kjemiteknikk	- Studieretning Kjemiteknikk
Laboratorium i industriell kjemi	- Studieretning Industriell kjemi
Laboratorium i organisk kjemi	- Studieretning Organisk kjemi

9. semester: Hovedoppgaven

Studentene bør følge det laboratorieprogram som er oppstilt uansett om en eksamensgruppe utsettes eller gjentas. Denne bestemmelse kan bare fravikes i ekstraordinære tilfeller og i den ustrekning det er plass på laboratoriene.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Linje Kjemi (K1)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIK0510	GENERELL-UORG KJEM 1		6	12							5,0	TEØ
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIK0512	GENERELL-UORG KJEM 2						1	10			2,5	TEØ
1v	SIK2501	PROSESSTEKNIKK						3	4	2		2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		14	18	6		11	20	6		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIF4005	FYSIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIK1005	ORGANISK KJEMI GK		6	12							5,0	TEØ
2v	SIF5506	STATISTIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIK1505	FYSIKALSK KJEMI GK						6	12			5,0	TEØ
2v	SIK2005	STRØMN TRANSPORTPROS						4	4			2,5	TE
		Sum		14	20			14	20			20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester	6. semester	7. semester
Programmering	Matematikk 4N	Teknologisk basisemne
Separasjonsteknikk	Ingeniøremne	Ikke-teknisk emne
Teknisk reaksjonskinetikk	Ingeniøremne	Ingeniøremne
Mat.tekn./Biokjemi	Ingeniøremne	Ingeniøremne

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Ingeniøremne	Fordypningsemne, inklusive prosjekt	
Ingeniøremne		
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne		

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
3. årskurs 1998/99
Linje Kjemi (K1)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Seksjoner 1	2	3
		Obligatoriske emner														
3v	51536	INSTR ANALYSE PROSJ	1		9							9	TØ	o	o	o
3v	52022	SEPARASJONSTEKNIKK	1	2	4							8	TE	o	o	o
3v	52521	PROSESSKJEMI	1	2	4							8	TE	o	o	o
3v	53505	MATERIALTEKNOLOGI	2	3	2							8	TE	v		v
3v	54015	BIOKJEMI GK	2	5								10	TE	v	o	v
3v	54042	NÆRINGSM KJEMI GRLAG	2	3	2	2						10	TE			v
3v	61145	KJEMITEKN FLUIDMEK		2	3							7	TE	o	o	o
		Blokk A:	3													
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE	v	v	v
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE	v	v	v
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE	v	v	v
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ	v	v	v
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE	v	v	v
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ	4	3	1							7	TE	v	v	v
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE	v	v	v
		Blokk B:	3													
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE	v	v	v
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE	v	v	v
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE	v	v	v
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE	v	v	v
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE	v	v	v
3v	92513	MILJØKUNNSKAP	4	3	1							7	TE	v	v	v
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE	v	v	v
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE	v	v	v
		Sum belastningstimer												47/ 49		47/ 49

Seksjon 1 består av studieretningene Uorganisk kjemi, Fysikalsk kjemi og Teknisk elektrokjemi.
Seksjon 2 består av studieretningen Bioteknologi.
Seksjon 3 består av studieretningene Kjemiteknikk, Industriell kjemi og Organisk kjemi.

1) 1 av øvingstimene er innen anvendt databehandling.
2) Ett av emnene skal velges ved seksjon 1 og 3. Emne 53505 Materialteknologi er obligatorisk for studieretningene Uorganisk kjemi og Teknisk elektrokjemi. For studenter som vil velge en miljøprofil på sitt studium anbefales emne 54015 Biokjemi, grunnkurs. Emne 54042 Næringsmiddelkjemi, grunnlag, kan velges ved studieretning Kjemiteknikk for dem som ønsker å fordype seg i næringsmiddelteknologi ved bl.a. å velge emnet 67171 Næringsmiddelteknologi i 4. årskurs.
3) Ett av emnene i blokk A eller B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
4) Ett av disse emnene bør velges av studenter som vil spesialisere seg innen miljøfag.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
3. årskurs 1998/99 (forts.)
Linje Kjemi (K1)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Seksjoner		
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			1	2	3
3s	33046	BRANNTEKNIKK GK	1					3	1	2		9	TE			v
3s	50556	ANV TERMODYNAMIKK 1	2					2	3			7	TE	o		v
3s	51026	ORGANISK KJEMI VK	3					3	1	1		8	TE			v
3s	51027	SPEKTR MET ORG KJEMI	3					2	3			7	TE			v
3s	51520	KVANTEKJEMI						3	2			8	TE	v		
3s	51540	DATA-ASS KJ INSTR	4					2	4			8	TE	v		
3s	52011	STRØMN OG VARMETR						2	4			8	TE	o	o	o
3s	52052	KJEMISK REAKSJONSTEK	5					4	2			10	TE	o	o	o
3s	52560	OVERFL KOLLOIDKJEMI	2					3	2			8	TE	v		v
3s	52586	PROS/KJEM FELLESLAB							9			9	TØ	o		o
3s	53510	ELEKTROKJEMI GK	6					2	2	1		7	TE	v		
3s	54010	BIOPOLYMERKJEMI						4				8	TE		o	
3s	54017	BIOKJEMI VK						3	1			7	TE		o	
3s	54021	BIOKJEMISK LAB GK							7			7	TØ		o	
3s	54025	BIOLOG KJEMI/MILJØ	7					3	1			7	TE	v		v
3s	74512	RØNTGEN-KRYSTALLOGR						3	2	2		10	TE	v		
3s	75017	MATEMATIKK 2B						3	2			8	TE	o	o	o
3s	75551	STAT FORSØKSPLANLEGG						3	1	1		8	TEØ	v		v
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	8											42/ 43/ 50/ 49	48	42- 43/ 48 50

Seksjon 1 består av studieretningene Uorganisk kjemi, Fysikalsk kjemi og Teknisk elektrokjemi.
Seksjon 2 består av studieretningen Bioteknologi.
Seksjon 3 består av studieretningene Kjemiteknikk, Industriell kjemi og Organisk kjemi.

1) Emnet bør velges av studenter som ønsker å spesialisere seg på sikkerhet/brannvern.
2) Studenter ved studieretning Kjemiteknikk skal velge minst ett av emnene 50556 Anvendt termodynamikk 1 og 52560 Overflate og kolloidkjemi. Studenter som vet at de vil velge treforedling eller biokjemiteknikk/næringsmiddelemner bør velge 52560. Studenter som vet at de vil velge emnekombinasjon prosess-systemteknikk, eller som vil rette seg mot olje- og gassbehandling og mot tradisjonell prosessindustri, bør velge 50556. Emne 52560 er obligatorisk for studieretning Industriell kjemi. Emne 52560 inngår ikke for studieretning Organisk kjemi.
3) Emnet er obligatorisk for studieretning Organisk kjemi (seksjon 3).
4) Emnet bør fortrinnsvis velges for emnekombinasjon 2 ved studieretning Fysikalsk kjemi (seksjon 1).
5) 1 av øvingstimene er innen anvendt databehandling.
6) Emnet er obligatorisk for studieretning Teknisk elektrokjemi (seksjon 1).
7) Emnet bør velges av studenter som ønsker en miljøprofil på sitt studium.
8) Ved seksjon 1 - studieretning Uorganisk kjemi og seksjon 3 - studieretningene Kjemiteknikk og Industriell kjemi skal det velges emne i 6. semester slik at kravet om 96 belastningstimer i årskurset er oppfylt. Faglærerne ved instituttene gir råd om valg av emner som passer til de forskjellige fagretninger.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Kjemi (K1)
Studieretning Uorganisk kjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekomb 1
4v	50533	HETEROGENE LIKEVEKT		3	2		2					10	TE	o
4v	50544	FASTSTOFFKJEMI		4	2		2					12	TE	o
4v	50570	UORG/MATR EKSP TEKN		2	6	10						20	TEØ	o
4v	52535	REAKSJ KAT HETEROGEN		3	2		2					10	TE	v
4v	53541	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2		2					10	TE	v
4s	50537	KERAMISK MATR VIT						4	2		2	12	TE	v
4s	50542	ILDFASTE MATERIALER						2	3		2	9	TE	v
4s	50558	ANV TERMODYNAMIKK 2						2	3		2	9	TE	v
4s	50577	UORG/MATR TEKN PROSJ							1	25		26	TEØ	o
4s	74431	FASTE STOFFER FYS 1						4	4	1		13	TE	v
		Blokk A:	1											
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v
		Blokk B:	1											
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v
		Hovedoppgave										48		
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	2										Høst 42 Vår 26 Sum 68	

1) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
2) I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Følgende valgemner anbefales:
Høstsemesteret: 52535, 53541
Vårsemesteret:
Lettmetallfremstilling: 50537, 50542, 50558
Uorganiske materialer: 50537, 50542, 50558, 74431
Kvantekjemi: 50558, 74431.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Kjemi (K1)
Studieretning Fysikalsk kjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekomb 1	Emnekomb 2
4v	51028	KJERNEMAGN RESONANS		3	1	1	1					9	TE		v
4v	51508	IRREV TERMODYNAMIKK		2	4		4					12	TE	o	v
4v	51542	KJEMOMETRI		3	4		2					12	TEØ	v	o
4v	51582	FYS/INSTR ANAL V LAB			4	4						8	TØ	o	o
4v	52041	PROSESSREGULERING		3	2	1	2					11	TEØ		v
4v	53541	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2		2					10	TE	v	
4v	61160	ENERGIFORVALTNING		2	2	1	2					9	TE	v	v
4v	74315	STATISTISK MEKANIKK		3	1	1						8	TE	v	
4v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE	v	v
4s	34546	VANNRENSING VK	1					4	2		2	12	TE	v	v
4s	50558	ANV TERMODYNAMIKK 2						2	3		2	9	TE	v	
4s	51027	SPEKTR MET ORG KJEMI						2	3			7	TE		v
4s	51572	FYS/INSTR ANAL PROSJ							4	18		22	TØ	o	o
4s	52036	ABSORPSJONSPROSESSER						3	2		2	10	TE		v
4s	53546	ELEKTROKJEM KINETIKK						3	3		2	11	TE	v	
4s	64169	ENERGITEKNOLOGI						2	2	1	2	9	TE	v	o
		Blokk A:	2												
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v
		Blokk B:	2												
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v	v
		Hovedoppgave										48			
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	3										Høst 20 20 Vår 22 31 Sum 42 51		

Emnekombinasjon 1: Fysikalsk kjemi
Emnekombinasjon 2: Energi/miljø/kjemometri

1) Emnet bør velges av de som ønsker en miljøprofil på sitt studium.
2) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
3) I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Andre aktuelle valgbare emner: 43310, 43312, 52560, 54010, 74635, 75032, 75551. (Det blir ikke tatt hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Kjemi (K1)
Studieretning Teknisk elektrokjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekomb 1	Emnekomb 2
4v	50533	HETEROGENE LIKEVEKT		3	2		2					10	TE	v	
4v	52034	MASSE/VARMETRANSPORT		2	4	2						10	TE	v	v
4v	52041	PROSESSREGULERING		3	2	1	2					11	TEØ	v	
4v	52065	PROSJ PROSESSANL GK	1	2	2		1					7	I	v	
4v	53523	KORROSJONSLÆRE		3	2		2					10	TE	o	o
4v	53541	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2		2					10	TE	o	o
4v	53565	ELEKTROKJ LAB PROSJ			2	12						14	TØ	o	o
-	59085	LYS OG ELEKTRONMIKR	1	1	1		1					4	I		v
4v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE	v	v
4s	50542	ILDFASTE MATERIALER						2	3		2	9	TE	v	
4s	53524	ELEKTROKJEMITEKNIKK						2	2		1	7	TE	o	o
4s	53546	ELEKTROKJEM KINETIKK						3	3		2	11	TE	o	o
4s	53571	TEKN ELKJEMI PROSJ							2	17		19	TØ	o	o
		Blokk A:	2												
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v
		Blokk B:	2												
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v	v
		Hovedoppgave										48			
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	3										Høst 34 34 Vår 37 37 Sum 71 71		

Emnekombinasjon 1: Elektrolyseteknikk
Emnekombinasjon 2: Korrosjon og materialteknikk

1) Det avholdes ikke eksamen, men de obligatoriske øvinger forlanges godkjent.
2) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
3) I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Andre aktuelle valgbare emner: 50537, 52035, 52045, 52535, 52560, 59050, 74412, 74525. (Det blir ikke tatt hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Kjemi (K1)
Studieretning Bioteknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekomb 1	2	3	4
4v	00876	BIOLOGI MILJØ/RES		3	2							8	TE			v	v
4v	52041	PROSESSREGULERING		3	2	1	2					11	TEØ	v	v		
-	52065	PROSJ PROSESSANL GK	1	2	2		1					7	I	v	v		
4v	52553	POLYMERKJEMI 1		3	1		1					8	TE	v	v		
4v	54028	MIKROBIOLOGI	2	3	2	1	1					10	TE	o	o	o	o
4v	54046	BIOKJEMITEKNIKK		3	4		2					12	TE	o	o	o	o
4v	54084	BIOKJ/MIKROBIO PROSJ		1	8	2						12	TØ	o	o	o	o
4v	67171	NÆRINGSMIDDELTEKN		3	2		2					10	TE	v	v	v	v
4v	74616	FYSIOLOGI M/PATOLOGI		5			2					12	TE	v	v	v	v
4v	74635	MOLEKYLÆR BIOFYSIKK		4	4		2					14	TE	v	v		
4v	80563	HAVBRUKSANLEGG		2	2	1	2					9	TE				v
4s	34546	VANNRENSING VK						4	2		2	12	TE			v	v
4s	52035	REAKTORMODELLERING						2		6		10	TEØ	v	v	v	
4s	52036	ABSORPSJONSPROSESSER						3	2		2	10	TE	v			
4s	52554	POLYMERKJEMI 2						4	2	2	2	14	TE	v	v		
4s	52560	OVERFL KOLLOIDKJEMI						3	2			8	TE	v	v	v	
4s	54032	MILJØBIOTEKNOLOGI						3	2	2	1	11	TE	v	v	o	v
4s	54040	NÆRINGSMIDDELKJEMI						4			2	10	TE	v	v		v
4s	54055	MOLEKYLÆRGENETIKK						3	3	1	1	11	TE	o	o	o	o
4s	54086	BIOKJEMITEKN PROSJ	3						8	8		16	TØ	o	o	v	v
4s	54087	BIOTEKN LAB PROSJ	4						10	1		11	TØ	o	o	o	o
		Blokk A:	5														
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v	v	v	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v	v	v	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v	v	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v	v	v
		Blokk B:	5														
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v	v	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v	v	v	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v	v	v	v
		Hovedoppgave										48					
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	6										Høst	34	34	34	34
													Vår	38	38	33	22
													Sum	72	72	67	56

Emnekombinasjon 1: Biokjemiteknikk
Emnekombinasjon 2: Biopolymerkjemi
Emnekombinasjon 3: Miljø-bioteknologi
Emnekombinasjon 4: Havbruk
Også andre kombinasjoner enn de oppførte er mulige.

1) Det avholdes ikke eksamen, men de obligatoriske øvinger forlanges godkjent.
2) Alle Øu er laboratorieøvinger.
3) Siste halvdel av vårsemesteret.
4) Første halvdel av vårsemesteret.
5) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
6) I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Kjemi (K1)
Studieretning Kjemiteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekomb		
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			1	2	3
4v	52006	TREKJEMI		3	2		2					10	TE	v		
4v	52034	FIBERFYSIKK MASSE/VARMETRANSPORT	1	2	4	2						10	TE	v	v	v
4v	52041	PROSESSREGULERING		3	2	1	2					11	TEØ	o	o	o
4v	52057	PROSESS-SYNTESE		3	2		2					10	TE	v		v
-	52065	PROSJ PROSESSANL GK	2	2	2		1					7	I	o	o	o
4v	52075	KJEMITEKN LAB PROSJ	3		13							13	TØ	o	o	o
4v	64172	LUFTFORURENSNING		2	2	1	2					9	TE	v	v	
4v	67171	NÆRINGSMIDDELTEKN		3	2		2					10	TE	v		
4v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE	v		v
4s	34546	VANNRENSING VK	4					4	2		2	12	TE	v	v	v
4s	52015	PAPIRTEKNOLOGI VK						3	2		2	10	TE	v		
4s	52017	PAPIRMASSETEKN VK						3	2		2	10	TE	v		
4s	52023	SEP RENSEPROSESSER						3	2	2		10	TE	v	v	
4s	52035	REAKTORMODELLERING						2		6		10	TEØ	v	v	v
4s	52036	ABSORPSJONSPROSESSER						3	2		2	10	TE	v	v	v
4s	52045	PROSESS-BEREGNINGER						3	2		2	10	TE	v		v
4s	52073	KJEMITEKNIKK PROSJ							1	21		22	TØ	o	o	o
4s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ			v
		Blokk A:	5													
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v	v	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v	v	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v	v
		Blokk B:	5													
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v	v	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v	v	v
		Hovedoppgave										48				
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	6										Høst 31 31 31 Vår 22 22 22 Sum 53 53 53			

Emnekombinasjon 1: Generell kjemiteknikk og treforedling
Emnekombinasjon 2: Industriell renseteknologi
Emnekombinasjon 3: Prosess-systemteknikk

Fotnoter, se neste side

1) Emnet bør velges så sant det ikke kolliderer med helt nødvendige emner i spesialiseringen.
2) Det avholdes ikke eksamen, men de obligatoriske øvinger forlanges godkjent.
3) Studenter som velger emne 52006 må ta sitt laboratorieprosjekt i emne 52075 innen treforedlingsteknologi.
4) Emnet bør velges av studenter som ønsker en miljøprofil på sitt studium.
5) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
6) I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Andre aktuelle valgbare emner er:

Emnekomb. 1: 24045, 24047, 24048, 24062, 24064, 52532, 52535, 52591, 52594, 53510, 53541, 54046, 61160, 61165, 64168, 64169, 64170, 67172, 67173, 75580, 75582 (dr.ing.-emnene: DIK2085, DIK2086, DIK2094, DIK2088, DIK2099 - de to siste emnene i 1999/2000).

Emnekomb. 2: 00876, 21751, 21753, 24045, 24078, 53541, 54032, 54046, 61160, 64169, 64170, 74050 (dr.ing.-emnene: DIB4581 i 1999/2000, DIB4582, DIK2088 i 1999/2000, DIK2094).

Emnekomb. 3: 24045, 24063, 24064, 51540, 53541, 54046, 61162, 61165, 67172, 67173, 75048, 75316, 75580,75582, 92031 (dr.ing.-emnene: DIK1595, DIK2088 i 1999/2000, DIK2094, DIK2099 i 1999/2000).

Det blir ikke tatt hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen. Dr.ing.-emnene undervises bare hvert annet år; se dr.ing.studieplanen for undervisningsår og beskrivelse.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Kjemi (K1)
Studieretning Industriell kjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekomb 1	Emnekomb 2
4v	51052	FYS ORGANISK KJEMI		3	1		2					9	TE	v	
4v	52041	PROSESSREGULERING		3	2	1	2					11	TEØ		v
4v	52057	PROSESS-SYNTESE		3	2		2					10	TE		v
-	52065	PROSJ PROSESSANL GK	1	2	2		1					7	I	o	o
4v	52535	REAKSJ KAT HETEROGEN		3	2		2					10	TE	v	o
4v	52553	POLYMERKJEMI 1		3	1		1					8	TE	o	v
4v	52571	IND KJEMI PROSJ			1	23						24	TØ	o	o
4v	62168	PLASTTEKNOLOGI	2	2	2	1	2					9	TE	v	
4v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE	v	v
4s	52035	REAKTORMODELLERING						2		6		10	TEØ		v
4s	52036	ABSORPSJONSPROSESSER						3	2		2	10	TE		v
4s	52045	PROSESS-BEREGNINGER						3	2		2	10	TE		v
4s	52532	REAKSJ KAT HOMOGEN						3	2		2	10	TE	o	v
4s	52554	POLYMERKJEMI 2						4	2	2	2	14	TE	o	v
4s	52580	IND KJEMI LAB PROSJ							12	2		14	TØ	o	o
4s	52591	PETROKJEMI 1						3	2		2	10	TE	v	o
4s	52594	NATURGASS/PETROKJ 2						1	2	3	1	8	TE	v	o
4s	54010	BIOPOLYMERKJEMI						4				8	TE	v	
4s	62174	PLASTBEARBEIDING						2	2	1	2	9	TE	v	
		Blokk A:	3												
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v
		Blokk B:	3												
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v	v
		Hovedoppgave										48			
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	4										Høst 39 41 Vår 38 32 Sum 77 73		

Emnekombinasjon 1: Polymerkjemi
Emnekombinasjon 2: Petrokjemi

1) Det avholdes ikke eksamen, men de obligatoriske øvinger forlanges godkjent.
2) Emnet anbefales valgt i emnekombinasjon 1: Polymerkjemi.
3) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
4) I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Andre aktuelle valgbare emner: 24045, 24046, 51540, 51542, 64169, 64172, 82518. (Det blir ikke tatt hensyn til disse emnene ved time- og eksamensplanleggingen).

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Kjemi (K1)
Studieretning Organisk kjemi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekomb 1
4v	51028	KJERNEMAGN RESONANS		3	1	1	1					9	TE	v
4v	51035	NATURSTOFFKJEMI GK		3	1		1					8	TE	v
4v	51051	KROMATOGRAFI ORG KJ		3	4		1					11	TE	o
4v	51052	FYS ORGANISK KJEMI		3	1		2					9	TE	o
4v	51082	ANV ORG SPEKTR ANAL			2	10						12	TØ	o
4v	52553	POLYMERKJEMI 1		3	1		1					8	TE	v
4s	51074	ORG SYNTESE LAB							15	3		18	TØ	o
4s	51076	ORGANISK SYNTESE VK						4	1	2	2	13	TE	o
4s	51091	IND ORG KJEMI PROSJ	1					1		15		17	TØ	v
4s	51540	DATA-ASS KJ INSTR						2	4			8	TE	v
4s	52532	REAKSJ KAT HOMOGEN						3	2		2	10	TE	v
4s	52554	POLYMERKJEMI 2						4	2	2	2	14	TE	v
4s	52594	NATURGASS/PETROKJ 2						1	2	3	1	8	TE	v
4s	54010	BIOPOLYMERKJEMI						4				8	TE	v
		Blokk A:	2											
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v
		Blokk B:	2											
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ	v
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ	v
		Hovedoppgave										48		
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	3										Høst 32 Vår 31 Sum 63	

1) Undervises fra semesterets 4. undervisningsuke.
2) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
3) I tillegg til obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Andre aktuelle valgbare emner er: 74512. (Det blir ikke tatt hensyn til dette emnet ved time- og eksamensplanleggingen).

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Multifakultært studieprogram i Materialteknologi - linje Metallurgi (K2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	SIO1015	MEKANIKK		4	4							2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIK0503	KJEMI						4	4			2,5	TE
1v	SIK9002	MATERIALTEKNOLOGI 1						4	4			2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		14	16	4		15	14	4		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIF4005	FYSIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIK0515	KJEMISK TERMODYN 1		4	4							2,5	TE
2h	SIK9005	MATERIALTEKNOLOGI 2		4	2	2						2,5	TE
2v	SIF5013	MATEMATIKK 4N						4	4			2,5	TE
2v	SIK3501	MATERIAL/OVERFLATEKJ						4	2	2		2,5	TE
2v	SIK9010	VARME-MASSEOVERFØR						4	2	2		2,5	TE
2v	SIO1017	MATERIALMEKANIKK						4	4			2,5	TE
		Sum		16	14	2		16	12	4		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

Studieretning Materialers fremstilling og resirkulering

5. semester	6. semester	7. semester
Statistikk	Elektrokjemi	Ikke-teknisk emne
Materialfysikk og karakterisering	Uorganisk materialkjemi	Valgemne
Kjemisk termodynamikk 2	Valgemne	Valgemne
Valgemne	Valgemne	Valgemne

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne	Fordypningsemne, inkl.	
Valgemne	prosjekt	
Valgemne		

Studieretning Materialers bearbeiding, egenskaper og anvendelse

5. semester	6. semester	7. semester
Statistikk	Materialmodellering	Ikke-teknisk emne
Materialfysikk og karakterisering	Materialers mek. egenskaper	Valgemne
Korrosjon og korrosjonsvern	Valgemne	Valgemne
Valgemne	Valgemne	Valgemne

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Basis/Ingeniør/Ikke-tekn. emne	Fordypningsemne, inkl.	
Valgemne	prosjekt	
Valgemne		

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
3. årskurs 1998/99
Linje Metallurgi (K2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	59005	KJEMISK METALLURGI		3	3	2						11	TE
3v	59012	METALLURGITEKNIKK 2		2	2	2						8	TE
-	59080	DATASIM MET PROSESS		1	2	3						7	BØ
3v	62169	STØPERITEKNIKK		2	2	1	2					9	TE
3v	75515	STATISTIKK 1		4	2							10	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	59035	RAFFINERINGSMET						3	3	1		10	TE
3s	59065	FYS METALLURGI 2						4	1	3		12	TE
3s	59075	STØPERIMETALLURGI						3	2	1		9	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			52				31				
		Valgbare emner	2										
3s	21725	OPPREDNING RÅSTOFF 1						3	3			9	TE
3s	50542	ILDFASTE MATERIALER						2	3		2	9	TE
3s	53510	ELEKTROKJEMI GK						2	2	1		7	TE
3s	62162	DIM UTMATT						2	3		2	9	TE
3s	74512	RØNTGEN-KRYSTALLOGR						3	2	2		10	TE

1) Ett emne i blokk A eller B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) To emner må velges. Emne 74512 anbefales for studenter som skal velge studieretning Fysikalsk metallurgi og emne 21725 anbefales for studenter som velger studieretning Prosessmetallurgi i 4. årskurs. Emne 53510 anbefales for studenter som velger emne 53523 og/eller emne 53541 i 4. årskurs.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Metallurgi (K2)
Studieretning Fysikalsk metallurgi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	59001	LITTERATUR METALLURG			1	5	2					8	BØ
4v	59050	MET MEK EGENSKAPER 1		3	2	2						10	TE
4v	59087	LYS OG ELEKTRONMIKR		2	2	3	1					10	TE
4s	59052	MET MEK EGENSKAPER 2						3	1		2	9	TE
4s	59055	FASETRANS I METALLER						3	3		2	11	TE
4s	59095	METALLURGISK PROSJ						1	2	12	3	19	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				28				39			
		Valgbare emner	1										
4v	53523	KORROSJONSLÆRE		3	2		2					10	TE
4v	53541	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2		2					10	TE
4v	61170	KONTINUUMSMEK INTROD		3	2	1						9	TE
4v	62170	SVEISETEKNIKK		2	2	1	2					9	TE
4s	50537	KERAMISK MATR VIT						4	2		2	12	TE
4s	59090	SVEISEMETALLURGI						4	1		2	11	TE
4s	61174	ELEMENTMETODEN						3	2	1	2	11	TE
4s	62178	OVERFLATE BELEGGTEKN						2	2	1	2	9	TE
4s	74431	FASTE STOFFER FYS 1						4	4	1		13	TE
		Blokk A:	2										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	2										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
2) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Metallurgi (K2)
Studieretning Prosessmetallurgi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	53541	ELEKTROLYSEPROSESSER		3	2		2					10	TE
4v	59001	LITTERATUR METALLURG			1	5	2					8	BØ
4v	59020	EKSTRAKTIV MET 1		3	2	2	1					11	TE
4v	59030	PROSESSANALYSE		3	2	1	1					10	TE
4s	59025	ELEKTR RED SMELTING						3	2	2	1	11	TE
4s	59095	METALLURGISK PROSJ						1	2	12	3	19	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				39				30			
		Valgbare emner	1										
4v	59015	ELEKTRISKE OVNER		2	2	1						7	TE
4v	59087	LYS OG ELEKTRONMIKR		2	2	3	1					10	TE
4s	24045	NATURGASS						3	2			8	TEØ
4s	50537	KERAMISK MATR VIT						4	2		2	12	TE
4s	59022	EKSTRAKTIV MET 2						3	2	2		10	TE
4s	59090	SVEISEMETALLURGI						4	1		2	11	TE
4s	75551	STAT FORSØKSPLANLEGG						3	1	1		8	TEØ
		Blokk A:	2										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	2										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
2) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK

SÆRBESTEMMELSER

Begge linjer:

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk
Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emner er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Adgang til eksamen
For å få adgang til eksamen i de enkelte emner, må kandidaten innen de fastsatte frister på tilfredsstillende måte ha utført de obligatoriske øvingsarbeider i emnet.

Forandring av fagkrets
Ombytting av enkelte emner med andre emner innen fakultetet kan finne sted med fakultetets samtykke. Ombytting av enkelte emner med emner fra andre fakulteter kan finne sted med vedkommende fakulteters samtykke.
Slike endringer tillates ikke foretatt etter 15. september for vinter/høsteksamensemner og 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Linjen for maskinteknikk:

Studiets prinsipielle oppbygging
1. årskurs:
Generelle grunnlagsemner

2. årskurs:
Generelle grunnlagsemner

3. årskurs:
Felles grunnlagsemner utgjør ca. halvparten av belastningstimene. Heri inngår også et valgt samfunnsemne. For øvrig velger studentene en av de tre studieretningene: Energi- og strømningsteknikk, Konstruksjons- og produksjonsteknikk eller Mekanikk.

4. årskurs:
Studenten velger 7 emnemoduler (normalt med 2 forelesningstimer, 3 øvingstimer og 2 fordypningstimer pr. uke) og et prosjektarbeid. Prosjektarbeidene gis ved hvert institutt under ett emnenummer, men er som regel gruppert i flere hovedområder, se emnebeskrivelsene.

5. årskurs (9. semester):
Hovedoppgave.

Valg av studieretning og emner i 3. årskurs
Valg av studieretning og emner i 3. årskurs foregår i vårsemesteret i 2. årskurs. Det gis en egen orientering om valgmulighetene og de konsekvenser valget får for 4. årskurs. Fristen for valg av studieretning og emner er 15. mai.

Valg av emner og prosjektarbeid i 4. årskurs
De 7 emnemodulene skal normalt være fordelt med 5 moduler i høstsemesteret og 2 moduler i vårsemesteret. Minst 4 av de 7 emnemodulene skal tas ved prosjektinstituttet. Disse 4 må også være eksamensplanmessig valgbare. Instituttene kan for hvert prosjektområde føre opp obligatoriske emnemoduler. Dersom et institutt fører opp en eller flere obligatoriske moduler fra andre institutter reduseres kravet tilsvarende for antall moduler ved prosjektinstituttet. I emneoversikten for 4. årskurs, er det for enkelte institutter ført opp spesielt anbefalte emner merket "v". Valg av slike emner gir også tilsvarende reduksjon av kravet om antall emnemoduler ved prosjektinstituttet.
De prosjektarbeider og emnemoduler som tilbys av de enkelte institutter fremgår av emneoversikten for 4. årskurs. Obligatoriske emner er merket med "x" i oversikten. De øvrige emner velges i samråd med faglæreren for prosjektet. Instituttene setter opp lister over anbefalte emnevalg.
Prosjektarbeidet kan bare utføres samtidig med emnene i 4. årskurs. Det påbegynnes i høstsemesteret og har en total studiebelastning på ca. 500 timer. Innleveringsfrist for prosjektarbeidet er 15. juni.
Valg av prosjektarbeid og emner foregår i vårsemesteret i 3. årskurs. Prosjektet velges innen 15. april og valg av emnemoduler innen 15. mai. I forbindelse med valgene gis det egne orienteringer.

Hovedoppgaven
Denne gis normalt ved det valgte prosjektinstitutt, fortrinnsvis i tilknytning til prosjektarbeidet. Kandidaten har anledning til å fremkomme med ønske om oppgavens art. Denne kan være konstruktiv, prosjekterende, eksperimentell eller teoretisk. Oppgaven utføres normalt i 9. semester.
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:
- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.

Ekskursjoner
I løpet av studietiden arrangeres det normalt følgende ekskursjoner:
- En ekskursjon i 4. årskurs arrangert av prosjektinstituttet.
- Mindre ekskursjoner i tilknytning til enkeltemner.

Ekskursjonene er ikke obligatoriske.

Linjen for teknisk design:

Studiets oppbygging
Studiet Teknisk design skal på den ene siden gi grunnleggende teknisk kompetanse og på den andre siden ferdigheter innen produktdesign, estetiske emner og ergonomi.
Prosjekter i produktdesign utgjør ca. 30 % av studiebelastningen. Studiet er fast programmert til og med 3.årskurs.

Valg av emner og prosjektarbeid i 4. årskurs
Emnekombinasjonen skal inneholde så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt. Valgemnene bør ha en faglig tilknytning til prosjektarbeid i Produktdesign. Nærmere bestemmelser for godkjenning av valgemner vil bli utarbeidet. Frist for valg av emner er 15.mai. Emnene Produktdesign 6 og 7 er begge basert på prosjektarbeid. Det legges opp til at prosjektet initieres i høstsemesteret (PD6) og videreføres i vårsemesteret (PD7). Prosjektet i Produktdesign 6 gjennomføres i samarbeid med en industribedrift.

Hovedoppgaven

Kandidatene skal ved gjennomføring av hovedoppgaven vise at de kan anvende de kunnskaper og ferdigheter som er ervervet gjennom studiet. Hovedoppgaven gjennomføres ved Institutt for produktdesign som et selvstendig utviklings- eller forskningsarbeid.
Oppgaven kan formuleres innen 3 hovedkategorier:

1. Praktisk (designprosjekt)
2. Teoretisk (forskningsprosjekt)
3. En kombinasjon av disse.

For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:

- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.

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 _-1 A4-side med tekst og 2 lysbilder.

Ekskursjoner

I løpet av studiet arrangeres det to større ekskursjoner til utlandet og en rekke mindre ekskursjoner innenlands til bedrifter og andre mål av interesse. Utenlandsekskursjonene gjennomføres normalt etter 1. og 3. årskurs.
Det gis tilskudd til ekskursjoner etter nærmere bestemte regler.
Følgende emner har obligatoriske ekskursjoner i studieåret 1998/99:
SIO8001 Produktdesign 1 (m/statikk)
SIO8005 Produktdesign 3 (materialer og bearbeiding)
SIO8007 Produktdesign 4 (forming av redskap)
68140 Produktdesign 4 (transportdesign)
68141 Produktdesign 5 (mekatronikk)

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Linje Maskinteknikk (O1)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Øu	Øs	D	Vår F	Øu	Øs	D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	SIO1001	MASKINTEKNIKK		3	6							2,5	TEØ
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIK0503	KJEMI						4	4			2,5	TE
1v	SIO1003	FASTHETSLÆRE						4	4			2,5	TEØ
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		15	14	4		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIO1005	DYNAMIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIO2005	MATERIALTEKNIKK 1		5	2							2,5	TE
2h	SIO3005	PRODUKSJ/DRIFTSTEKN		4	2	2						2,5	TEØ
2v	SIF4007	FYSIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIO1008	FLUIDMEKANIKK						4	2	2		2,5	TE
2v	SIO1025	TERMODYNAMIKK 1						4	2	2		2,5	TE
2v	SIO2010	MASKINDELER						4	3	1		2,5	TE
		Sum		17	12	2		16	11	5		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

Studieretning Konstruksjons- og produksjonsteknikk

5. semester	6. semester	7. semester
Matematikk 4K	Reguleringsteknikk	Ikke-teknisk emne
Statistikk 1	m/elektriske kretser	Materialmekanikk
Dim.teknikk	Bearbeidingsteknikk	Valgemne:
Valgemne:	Produktutvikling/	Materialtekn. 2
Maskinkonstruksjon	Annet valg	Prosjekt.tekn.
Statistikk 2	Valgemne:	Dataassistert prosjektering
Tekn.termodyn. 2	Varme og massetransport	Maskintekniske transmisjoner
Tekn.strømningslære 1	Elektro m/instr.	Annet valg
	Produktutvikling	Valgemne:
	Annet valg	Matematisk modellering
		Kvalitetsledelse
		Risikoanalyse
		Energi og prosesstekn. grunnlag
		Teknisk design
		Annet valg

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Ingeniøremne	Fordypningsemne, inklusive	
Ingeniøremne	prosjekt	
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne		

forts.

Studieretning Energi- og strømningsteknikk

5. semester	6. semester	7. semester
Matematikk 4K	Reguleringsteknikk	Ikke-teknisk emne

Statistikk 1
Termodynamikk 2
Strømningslære 1

m/elektriske kretser
Varme- og massetransport
Valgemne:
Bearbeidingsteknikk
Num.met. m/datalab.
Elektro m/instrumentering
Strømningslære 2
Produktutvikling
Annet valg
Valgemne:
Strømningslære 2
Num.met. m/datalab
Produktutvikling
Annet valg

Energi- og prosesstekn. grunnlag
Valgemne:
Numerisk simul. - prosess
Eksp.metode - prosess
Matematisk modellering
Dimensjoneringsteknikk
Annet valg
Valgemne:
Maskintekniske transmisjoner
Prosjekteringsteknikk
Maskinkonstruksjon
Materialteknikk 2
Annet valg

8. semester
Tverrfaglig prosjekt
Ingeniøremne
Ingeniøremne
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne

9. semester
Ikke-teknisk emne
Fordypningsemne, inklusive prosjekt

10. semester
Hovedoppgave

Studieretning Mekanikk

5. semester
Matematikk 4K
Statistikk 1
Kontinuumsmekanikk
Strømningslære 1/
Dim. v/elementmetoden

6. semester
Reguleringsteknikk
m/elektriske kretser
Num. met. m/datalab
Valgemne:
Strømningslære 2
Varmetransport
Bearbeidingsteknikk
Annet valg
Valgemne:
Strømningslære 2
Mat/Num/Fys-emner
Varmetransport
Bearbeidingteknikk
Annet valg

7. semester
Ikke-teknisk emne
Matematisk modellering/systemteori
Valgemne:
Maskinkonstruksjon
Materialteknikk 2
Dim. ved elementmetoden
Numerisk simul. - prosess
Materialmekanikk
Annet valg
Valgemne:
Klassisk mekanikk
Materialteknikk 2
Mat/Num/Fys-emner
Numerisk simul.-prosess
Annet valg

8. semester
Tverrfaglig prosjekt
Ingeniøremne
Ingeniøremne
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne

9. semester
Ikke-teknisk emne
Fordypningsemne, inklusive prosjekt

10. semester
Hovedoppgave

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
3. årskurs 1998/99 og 4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Maskinteknikk (O1)
Studieretning Energi- og strømningsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	41315	ELEKTROTEKNIKK		3	2							8	TE
3v	61140	TEKN TERMODYN 2		4	2							10	TE
3v	63140	PRODUKSJONSTEKNIKK		4	2							10	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	43021	REGULERINGSTEKNIKK						3	3			9	TE
3s	61141	VARME/MASSETRANSPORT	2					4	2			10	TE
3s	61142	STRØMNINGSLÆRE		3	2			4	2			18	TE
-	61143	VARME STRØMN TEKNLAB							3			3	I
-	61144	DATATEKNISK LAB							2			2	I
3s	61146	NUM STRØMNINGSMEK	3					2	3			7	TE
3s	62141	DIM V/ELEMENTMETODEN	3					2	2	1		7	TE
3s	62145	MATERIALTEKNIKK	3					2	3			7	TE
3s	75017	MATEMATIKK 2B	4					3	2			8	TE
		Sum belastningstimer			50				49				
4v		5 emner	5	10	15		10					45	TE
4s		2 emner	5					4	6		4	18	TE
4s		Prosjekt	6			3				30		33	TØ
		Sum belastningstimer			48				48				
		Hovedoppgave										48	

1) Det skal velges ett emne fra enten blokk A eller blokk B. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamens-
planen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.

2) For studenter som i 4. årskurs planlegger å ta Hydrauliske strømningsmaskiner, kan emnet byttes ut med emne 62140 Produktutvikling.

3) Ett av emnene skal velges.

4) Studenter som opptas i 3. årskurs på grunnlag av ingeniørhøgskole og som har oppfylt kravet til matematikk, må bytte ut emnet med et annet velegnet emne. Emnet skal godkjennes av fakultetet.

5) Om emnevalg i 4. årskurs, se særbestemmelsene, avsnittet «Valg av emner og prosjektarbeid i 4. årskurs».
Emnetilbudet i 4. årskurs er gjengitt på egne sider.
Timetallet i hvert enkelt emne er vanligvis 2 forelesningstimer, 3 øvingstimer og 2 fordypningstimer.

6) I høstsemesteret er timetallet 9Øs i en tredjedel av semesteret.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
3. årskurs 1998/99 og 4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Maskinteknikk (O1)
Studieretning Konstruksjons- og produksjonsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	41315	ELEKTROTEKNIKK		3	2							8	TE
3v	62150	MATERIALTEKNIKK 2		4	3							11	TEØ
3v	63140	PRODUKSJONSTEKNIKK		4	2							10	TE
3v	63141	MASK TEKN SYST TEORI		4	3							11	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	43021	REGULERINGSTEKNIKK						3	3			9	TE
3s	62140	PRODUKTUTVIKLING						2	3	4		11	TØ
3s	62141	DIM V/ELEMENTMETODEN						2	2	1		7	TE
-	62147	DATAVERKTØY PROG/MOD							3			3	I
3s	62151	MATERIALTEKNIKK 3						4	3			11	TEØ
3s	75017	MATEMATIKK 2B	2					3	2			8	TE
		Sum belastningstimer		47				49					
4v		5 emner	3	10	15		10					45	TE
4s		2 emner	3					4	6		4	18	TE
4s		Prosjekt	4			3				30		33	TØ
		Sum belastningstimer		48				48					
		Hovedoppgave										48	

1) Det skal velges ett emne fra enten blokk A eller blokk B. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) Studenter som opptas i 3. årskurs på grunnlag av ingeniørhøgskole og som har oppfylt kravet om matematikk, må bytte ut emnet med et annet velegnet emne. Emnet skal godkjennes av fakultetet.
3) Om emnevalg i 4. årskurs, se særbestemmelsene, avsnittet «Valg av emner og prosjektarbeid i 4. årskurs». Emnetilbudet i 4. årskurs er gjengitt på egne sider.
   Timetallet i hvert enkelt emne er vanligvis 2 forelesningstimer, 3 øvingstimer og 2 fordypningstimer.
4) I høstsemesteret er timetallet 9Øs i en tredjedel av semesteret.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
3. årskurs 1998/99 og 4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Maskinteknikk (O1)
Studieretning Mekanikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	61170	KONTINUUMSMEK INTROD		3	2	1						9	TE
3v	62150	MATERIALTEKNIKK 2		4	3							11	TEØ
3v	63140	PRODUKSJONSTEKNIKK		4	2							10	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	61141	VARME/MASSETRANSPORT	2					4	2			10	TE
3s	61142	STRØMNINGSLÆRE		3	2			4	2			18	TE
-	61144	DATATEKNISK LAB							2			2	I
3s	61146	NUM STRØMNINGSMEK						2	3			7	TE
3s	62141	DIM V/ELEMENTMETODEN	2					2	2	1		7	TE
3s	62151	MATERIALTEKNIKK 3						4	3			11	TEØ
3s	75017	MATEMATIKK 2B	3					3	2			8	TE
		Sum belastningstimer		52				45/48					
4v		5 emner	4	10	15		10					45	TE
4s		2 emner	4					4	6		4	18	TE
4s		Prosjekt	5			3				30		33	TØ
		Sum belastningstimer		48				48					
		Hovedoppgave										48	

1) Det skal velges ett emne fra enten blokk A eller blokk B. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) Ett av emnene må velges.
3) Studenter som opptas i 3. årskurs på grunnlag av ingeniørhøgskole og som har oppfylt kravet om matematikk, må bytte ut emnet med et annet velegnet emne. Emnet skal godkjennes av fakultetet.
4) Om emnevalg i 4. årskurs, se særbestemmelsene, avsnittet «Valg av emne og prosjektarbeid i 4. årskurs».
   Emnetilbudet i 4. årskurs er gjengitt på egne sider.
   Timetallet i hvert enkelt emne er vanligvis 2 forelesningstimer, 3 øvingstimer og 2 fordypningstimer.
5) I høstsemesteret er timetallet 9Øs i en tredjedel av semesteret.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Maskinteknikk (O1)
Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Prosjektarbeid ME A	B	C	D	E
		Prosjektarbeid																
ME	61199	MEK TERM FLUID PROSJ				3				30		33	TØ					
		Hovedområder: A: STRØMNINGSTEKNIKK B: VARME/FORBRENNING C: FLERFASESTRØMNING D: FASTSTOFFMEKANIKK E: FLUIDMEKANIKK																
		Emnemoduler:	1															
4v	61160	ENERGIFORVALTNING		2	2	1	2					9	TE					
4v	61162	NUM MASS VARMETRANSP		2	2	1	2					9	TE					
4v	61163	TERMISKE EGENSKAPER		2		3	2					9	TE					
4v	61164	FASEOMV I STRØMM MED		2	2	1	2					9	TE					
4v	61165	GASSDYNAMIKK		2	3		2					9	TE					
4v	61168	NUM FLUIDDYNAMIKK		2		3	2					9	TE					
4v	61169	EKSP STRØMN/VARMETEK		2	3		2					9	TE					
4v	61170	KONTINUUMSMEK INTROD	2	3	2	1						9	TE					
4v	61172	TURBULENT STRØMNING		3	2		2					10	TE					
4v	61173	VISKØSE STRØMNINGER		3	2		2					10	TE					
4v	61175	KLASSISK MEKANIKK		3	2		1					9	TE				x	x
4v	62161	MEK SVINGNINGER		2	2	1	2					9	TE				v	
4v	62168	PLASTTEKNOLOGI		2	2	1	2					9	TE				v	
4v	62173	BRUDDMEKANIKK		2	2	1	2					9	TE				v	
4v	75048	MAT MODELLERING		4	2	2	2					14	TEØ	v			v	v
4s	61161	TURBULENT FORBRENN						2	2	1	2	9	TE					
4s	61166	FLUID MEK ANV OMGIV						2		3	2	9	TE					
4s	61167	AERODYNAMIKK						2	3		2	9	TE					
4s	61174	ELEMENTMETODEN						3	2	1	2	11	TE					
4s	61176	GASSTRANSPORT						2	2	1	2	9	TE					
4s	64170	FORBRENNING FORURENS						3	1		2	9	TE		v			
4s	67173	FLERFASE RØRSTRØM						2	3		2	9	TE	v		v		v
4s	74431	FASTE STOFFER FYS 1						4	4	1		13	TE				v	
4s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ				v	
4s	75316	NUM DIFF LIGN						4	2		2	12	TE	v			v	v

forts.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje Maskinteknikk (O1)
Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Prosjektarbeid MA A	B	C	D	E
		Prosjektarbeid																
MA	62199	MASK KON MATER PROSJ				3				30		33	TØ					
		Hovedområder:																
		A: PRODUKTUTVIKLING																
		B: MASKINANALYSE																
		C: OVERFLATETEKN																
		D: BRUDDMEKANIKK OG SAMMENFØYNINGS-TEKNOLOGI																
		E: BEARBEIDINGS-TEKNOLOGI																
		Emnemoduler:	1															
4v	15039	FORMGIVING	3	1	5							7	TØ	v				
4v	43034	SERVOTEKNIKK		2	4							8	TE	v	v			
4v	43411	ROBOTMANIPULATORER		4	2	1	2					13	TE	v	v			
4v	62161	MEK SVINGNINGER		2	2	1	2					9	TE					
4v	62165	MASKINSIMULERING		2	3		2					9	TE					
4v	62166	TRIBOLOGI		2	2	1	2					9	TE					
4v	62168	PLASTTEKNOLOGI		2	2	1	2					9	TE					
4v	62169	STØPERITEKNIKK		2	2	1	2					9	TE					
4v	62170	SVEISETEKNIKK		2	2	1	2					9	TE					
4v	62172	KORR KORROSJONSVERN		2	2	1	2					9	TE					
4v	62173	BRUDDMEKANIKK		2	2	1	2					9	TE					
4v	62179	KONSTR METODIKK		2	4		1					9	TØ					
4v	62180	DAK OG PROSJEKTERING		1	5		2					9	TØ					
4v	62183	INDUSTR ØKOLOGI 1		4	2		2					12	TE					
4v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE		v			
4s	59075	STØPERIMETALLURGI						3	2	1		9	TE	v				
4s	59090	SVEISEMETALLURGI						4	1		2	11	TE				v	
4s	61174	ELEMENTMETODEN						3	2	1	2	11	TE	v			v	
4s	62162	DIM UTMATT						2	3		2	9	TE	v				
4s	62164	KONSTR RØRSYSTEMER						2	3		2	9	TE					
4s	62171	PLASTISK FORM AV MET						2	2	1	2	9	TE					
4s	62174	PLASTBEARBEIDING						2	2	1	2	9	TE					
4s	62175	TRETEKNIKK						2	3		2	9	TE					
4s	62177	GEOMETR MODELLERING						2	3		2	9	TE					
4s	62178	OVERFLATE BELEGGTEKN						2	2	1	2	9	TE					
4s	62184	INDUSTR ØKOLOGI 2						2	1	7		12	TEØ					
4s	68166	PRODUKTUTVIKLING VK						1	8	8		18	TØ	v				
4s	75032	MATRISEMETODER	4	2	1			2	1			10	TEØ	v	v			

forts.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje Maskinteknikk (O1)
Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Prosjektarbeid PK A	B	C	D
		Prosjektarbeid															
PK	63199	PROD KVAL TEKN PROSJ				3				30		33	TØ				
		Hovedområder:															
		A: PRODUKSJONSSYSTEM															
		B: INFORMASJONSTEKN															
		C: ADM STYRESYSTEMER															
		D: SIKKERHET/ PÅLITELIGHET															
		Emnemoduler:	1														
4v	45353	DATAKOM INGENIØRVIRK		2	3		2					9	TE		v		
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ				
4v	63162	PROSJEKTSTYRING		2	3		2					9	TE				
4v	63163	KVALITETSLEDELSE		2	3		2					9	TE				
4v	63164	DATAMASKINSTYRINGER		2	3		2					9	TE				
4v	63167	TILVIRKNINGSSYST 1		2	3		2					9	TE				
4s	62177	GEOMETR MODELLERING						2	3		2	9	TE		v		
4s	63161	DRIFTSSIKKERHET VEDL						2	3		2	9	TEØ				
4s	63165	ROBOTTEKNIKK						2	3		2	9	TE				
4s	63168	TILVIRKNINGSSYST 2						2	3		2	9	TE				
4s	63169	MEKATRONIKK						2	3		2	9	TEØ				
4s	63170	LOGISTIKK OG STYRING						2	3		2	9	TE				

forts.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje Maskinteknikk (O1)
Institutt for termisk energi og vannkraft

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Prosjektarbeid TV A	B	C	D
		Prosjektarbeid															
TV	64199	TERMISK/VANNKR PROSJ				3				30		33	TØ				
		Hovedområder:															
		A: ENERGI OG PROSESS															
		B: FORBRENNING OG MILJØ															
		C: HYDRAULISKE STRØMN MASKINER/ SYSTEMER															
		D: OLJEHYDRAULISKE KRAFT OG STYRE-SYSTEMER															
		Emnemoduler:	1														
4v	43034	SERVOTEKNIKK		2	4							8	TE	v			
4v	64160	IND VARMETEKN PROSGR		3	1		2					9	TE				
4v	64161	IND VARMETEKN KOMP		2	2	1	2					9	TE				
4v	64164	PROSJ PROSESSANLEGG		2	2	1	2					9	TE				
4v	64165	TERM STRØMNINGSMASK		2	3		2					9	TE				
4v	64171	TERMISK ENERGIPROD		2	2	1	2					9	TEØ				
4v	64172	LUFTFORURENSNING		2	2	1	2					9	TE				
4v	64173	STRØMN MASKINTEORI		2	3		2					9	TE				
4v	64174	PUMPER OG TURBINER		2	3		2					9	TE				
4v	64175	KONSTR PUMPE TURBIN		2	3		2					9	TE				
4v	64176	REG AV STRØMNMASK		2	3		2					9	TE				
4v	64183	PROSESSINTEGRASJON		3	1		2					9	TE				
4v	64184	EFFEKT TRANSMISJONER		4	2	2						12	TE				
4v	67171	NÆRINGSMIDDELTEKN		3	2		2					10	TE	v			
4s	64166	GASSTURBINER KOMPRES						2	3		2	9	TE				
4s	64167	TERMISKE KRAFTSTASJ						2	2	1	2	9	TE				
4s	64168	GASSTEKNOLOGI						2	3		2	9	TE				
4s	64169	ENERGITEKNOLOGI						2	2	1	2	9	TE				
4s	64170	FORBRENNING FORURENS						3	1		2	9	TE				
4s	64177	VÆSKETRANSPORT SYST						2	3		2	9	TE				
4s	64185	OLJEHYDR SYSTEMER						4	2	2		12	TE				

forts.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje Maskinteknikk (O1)
Institutt for klima- og kuldeteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Prosjektarbeid KK A	Prosjektarbeid KK B	Prosjektarbeid KK C
		Prosjektarbeid														
KK	67199	KLIMA KULDETEK PROSJ				3				30		33	TØ			
		Hovedområder:														
		A: ENERGI OG INNEMILJØ														
		B: KULDE- OG NÆRINGSMIDDEL-TEKNIKK														
		C: FLERFASETEKNIKK														
		Emnemoduler:	1													
4v	54042	NÆRINGSM KJEMI GRLAG		3	2	2						10	TE		v	
4v	61164	FASEOMV I STRØMM MED		2	2	1	2					9	TE			v
4v	61173	VISKØSE STRØMNINGER		3	2		2					10	TE			v
4v	67163	TEKNISK AKUSTIKK		2	2	1	2					9	TE			
4v	67164	KLIMA/KULDE SYST SIM		2	3		2					9	TEØ			
4v	67166	BYGN ENERGIFORSYN		2	2	1	2					9	TE			
4v	67167	ENØK I BYGNINGER		3	2		1					9	TE			
4v	67171	NÆRINGSMIDDELTEKN		3	2		2					10	TE			
4v	67175	KLIMATEKNIKK		4	6		4					18	TE	x		
4v	67176	KULDETEKNIKK		4	6		4					18	TE			
4s	67160	INNEMILJØ						2	3		2	9	TE			
4s	67162	STR I VENTILERTE ROM						2	3		2	9	TE			
4s	67168	VARMEPUMPETEKNIKK						2	3		2	9	TE			
4s	67170	KULDE NÆRINGSM IND						2	3		2	9	TE			
4s	67172	KULDETEKN PROSESSIND						2	2	1	2	9	TE			
4s	67173	FLERFASE RØRSTRØM						2	3		2	9	TE			
4s	67174	GASSHYDRATER						2	3		2	9	TE			

forts.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje Maskinteknikk (O1)
Institutt for marint maskineri

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Prosjektarbeid MM	Prosjektarbeid FM	Prosjektarbeid DT
		Prosjektarbeid														
MM	82071	MARINT MASK PROSJ				3				30		33	TØ			
FM	82565	FORBR MOTORER PROSJ				3				30		33	TØ			
DT	82661	DRIFTSTEKNIKK PROSJ				3				30		33	TØ			
		Emnemoduler:	1													
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ	v		v
4v	80040	DYN ANAL AV MEK SYST		2	2	1						7	TE			
4v	82051	HYDRAULISKE SYSTEMER		2	2	1	2					9	TE	x		
4v	82055	MOD OG SIM MAR SYST		3	3	3						12	TE			
4v	82056	STYR/KONTR VEDLIKEH		2	2	1	2					9	TE			x
4v	82501	TERMISKE MASKINER		2	3							7	TE			
4v	82517	FORBRENNINGSMOTORER		2	2	1	2					9	TE		x	
4s	82014	MARINT MASKINERI GK						4	4			12	TE	x		
4s	82054	REGULER AV MASK SYST						2	2	1	2	9	TE			
4s	82057	PROSJ AV RØRSYSTEMER						2	2	1	2	9	TE			
4s	82061	ANALYSE MASKINSYSTEM						2	3		2	9	TØ			
4s	82062	DRIFTSLOGISTIKK						2	2	1	2	9	TEØ			x
4s	82513	MASKINDYNAMIKK						2	2	1	2	9	TE			
4s	82518	DRIVSTOFF/FORBRENN						2	2	1	2	9	TE		x	

1) Obligatoriske emnemoduler i et prosjektarbeid er merket med x. Spesielt anbefalte emner er merket med v, se emnebeskrivelsen for vedkommende prosjektarbeid. Det er i time- og eksamensplanen bare tatt hensyn til moduler merket x eller v for emner tilhørende andre fakulteter.
2) Gjelder ikke Studieretning for mekanikk
3) Dersom emne 15039 er tatt som grunnkurs i 5. semester, kan emnet ikke velges i 4. årskurs.
4) Emne 75032 kan bare velges dersom emnene 62144 (se studieplanen 1997/98) og 62145 Materialteknikk er bestått i 3. årskurs.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Linje Teknisk design (O2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIO8001	PRODUKTDESIGN 1		3	6							2,5	TEØ
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIA0505	FORM OG FARGE GK 1		1	8	2		2	7	1		5,0	BØ
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIO8003	PRODUKTDESIGN 2						2	8			2,5	BØ
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		12	20	4		11	21	5		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIA0510	FORM OG FARGE GK 2		2	7	1						2,5	TØ
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIO1020	FASTHETSLÆRE		4	4							2,5	TEØ
2h	SIO8005	PRODUKTDESIGN 3		2	8							2,5	TØ
2v	SIF4007	FYSIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIO2010	MASKINDELER						4	3	1		2,5	TE
2v	SIO8007	PRODUKTDESIGN 4						2	8			2,5	TØ
2v	SIO8010	ERGONOMI						3	6			2,5	TE
		Sum		12	23	1		13	21	1		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester
Statistikk
Menneske/Maskin
Produktdesign 5 m/mekatronikk (5,0Vt)

6. semester
Emballasjedesign
Miljøriktig produktutvikling
Produktdesign 6 m/transp.design
Valgemne

7. semester
Produktdesign 7 (5,0Vt)
Produksjons- og driftstekn.
Valgemne

8. semester
Designledelse
Tverrfaglig prosjekt
Produktdesign 8
Basis/Ingeniør/Ikke-tekn.emne

9. semester
Ikke-tekn.emne
Fordypningsemne, inklusive prosjekt

10. semester
Hovedoppgave

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK
3. årskurs 1998/99 og 4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Teknisk design (O2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	68140	PRODUKTDESIGN 4		2	14							18	TØ
3v	68142	MENNESKER/MASKINER		2	3							7	TØ
3v	75016	MATEMATIKK 2A		4	2							10	TE
3v	75515	STATISTIKK 1		4	2							10	TE
3s	00865	FILOSOFI/VIT TEORI		2	1			2				9	TE
3s	50509	KJEMI						2	2			6	TE
3s	62149	DAK OG PROSJEKTERING						1	5			7	TØ
3s	68141	PRODUKTDESIGN 5						3	9			15	TØ
3s	68144	MILJØRIKTIG PRODUKT						2	3			7	TØ
3s	74135	FYSIKK						4	2			10	TE
		Sum belastningstimer			50				49				
		Obligatoriske emner											
4v	68160	PRODUKTDESIGN 6		4	16							24	TØ
4v	68167	KOMM/EMBALL DESIGN		3	8							14	TEØ
4s	68161	PRODUKTDESIGN 7								20		20	TØ
4s	68168	DESIGNLEDELSE/PROD						3	8			14	TEØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			38				34				
		Valgbare emner	1										
4v	10544	EST KOMMUNIKASJON		1	7							9	TØ
4v	10563	FORM OG FARGE		1	6							8	TØ
4v	62168	PLASTTEKNOLOGI		2	2	1	2					9	TE
4v	62169	STØPERITEKNIKK		2	2	1	2					9	TE
4v	63140	PRODUKSJONSTEKNIKK		4	2							10	TE
4v	92510	ORGANISASJONSLÆRE	2	2	3							7	TE
4v	92513	MILJØKUNNSKAP	2	3	1							7	TE
4s	10546	EST KOMMUNIKASJON						1	6			8	TØ
4s	10562	FORM OG FARGE						1	7			9	TØ
4s	62141	DIM V/ELEMENTMETODEN						2	2	1		7	TE
4s	62171	PLASTISK FORM AV MET						2	2	1	2	9	TE
4s	62174	PLASTBEARBEIDING						2	2	1	2	9	TE
4s	62175	TRETEKNIKK						2	3		2	9	TE
4s	68169	INNOVASJON						2	4		1	9	BØ
		Hovedoppgave										48	

1) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
2) Bare ett av emnene kan velges.

FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK

SÆRBESTEMMELSER

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk

Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emnene er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Studieinndeling

Studiet ved Fakultet for fysikk, informatikk og matematikk er organisert i to linjer:

F1 Linjen for fysikk og matematikk
F2 Linjen for datateknikk

Adgang til eksamen

For å få adgang til eksamen i de enkelte emnene, må kandidaten ha utført de obligatoriske regne- og laboratorieøvinger i vedkommende emner.

Valg av studieretning/emnekombinasjon/valgbare emner

Studentene ved Linjen for fysikk og matematikk skal skriftlig innen 15. mai i 4. semester legge fram sitt ønske om valg av studieretning med spesifikasjon av valgbare emner. Ved en eventuell plassbegrensning ved de ulike studieretningene vil opptak skje etter konkurranse på grunnlag av middelkarakter oppnådd til og med vintereksamen i 2. årskurs. Ved Linjen for datateknikk må studentene levere emnevalg for 3. årskurs innen 15. mai i 4. semester. Ved valg av valgbare emner i 3. årskurs anbefales det at studentene har i tankene den emnekombinasjonen i 4. årskurs de sikter mot. Selv om valgemne i 3. årskurs ikke binder med hensyn til valg av emner i 4. årskurs, er noen sammenstillinger av emner mer fornuftige enn andre. Det henvises til emnebeskrivelsene for 3. og 4. årskursemner.
Studenter som tar 3. årskurs i Datateknikk, vil i 4. årskurs blant annet ha mulighet til å velge emnekombinasjoner i Telematikk ved Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon (ET). Disse studentene vil fra og med 4. årskurs bli overført til ET-fakultetet, men alle emnevalg skal leveres til fakultetskontoret ved Fysikk, informatikk og matematikk. (Jfr. særbestemmelsene i studieplan for sivilingeniørstudiet ved ET-fakultetet).
Det gjøres også oppmerksom på at emner fra Dr.ing.-studieplanen kan velges i det ordinære sivilingeniørstudiet. Disse emnene foreleses normalt annethvert år. De er tilgjengelige som valgemner i de år de blir forelest.
Emnekombinasjoner for 4. årskurs skal det søkes om innen 15. mai i 6. semester. Søknaden skal også spesifisere valgbare emner og hvor prosjektarbeidet ønskes utført.
Andre emner enn de som er angitt ved de enkelte studieretninger/emnekombinasjoner kan også velges. Det anbefales å studere emnebeskrivelsene. Det er imidlertid en forutsetning at de emnene som inngår i en fagkrets ikke kolliderer på eksamensplanen.

Bytte av emner

Ombytting av enkelte emner med andre emner innen fakultetet kan finne sted med fakultetets samtykke. Ombytting av enkelte emner med emner fra andre fakulteter kan finne sted med vedkommende fakulteters samtykke.
Slike endringer tillates ikke foretatt etter 15. september for vinter/høsteksamensemner og 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Prosjektarbeider

Prosjektarbeidene kan omfatte prosjekterings- og konstruksjonsoppgaver, programutviklings- og laboratorieoppgaver, teoristudier, kollokvier og spesialforelesninger.
Oppgavene som kan være individuelle eller ha form av gruppearbeider, gis i tilknytning til sentrale emner i studentenes emnekombinasjoner.
Prosjektarbeider velges i samråd med vedkommende institutt.

Hovedoppgaven

Hovedoppgaven gis normalt innen fakultetets fagområder. Kandidaten har adgang til å velge oppgavens art i den utstrekning fakultetet finner det gjennomførlig. Kandidaten sender beskjed til fakultetet innen 15. mai i 8. semester om hovedoppgaven.
Etter søknad fra kandidaten kan fakultetet tillate at hovedoppgaven gis ved et annet av universitetets fakulteter, eller at oppgaven utføres ved en annen institusjon eller ved en bedrift, når særlige hensyn gjør dette ønskelig. Fakultetet utpeker da i hvert enkelt tilfelle en faglig ansvarlig for oppgaven.
Hovedoppgaven påbegynnes normalt innen 1. oktober i 9. semester.
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:

- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emner er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.
Nærmere opplysninger for utføring av hovedoppgaven fås ved fakultetskontoret. Fakultetet fastsetter tidspunkt for utlevering av oppgaven og innlevering av besvarelsen. Besvarelsen leveres i 4 eksemplarer til fakultetskontoret.

Ekskursjoner

Fakultetet arrangerer en hovedekskursjon for alle fakultetets studenter sommeren etter 6. semester. Denne ekskursjon er ikke obligatorisk. Bevilgningen som gis til studentene dekker bare en del av de faste utgiftene ved ekskursjonen.
I tillegg kan det i tilknytning til undervisningen i enkelte emner bli arrangert obligatoriske ekskursjoner av kortere varighet til innenlandske bedrifter/institusjoner. Dette gjelder følgende emner i studieåret 1998/99:

74573 Mikrostruktur og mekaniske egenskaper
74640 Strålingsbiofysikk
74670 Biomedisinsk teknikk

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Linje Fysikk og matematikk (F1)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF4010	FYSIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIK0505	KJEMI A		3	6							2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF4012	FYSIKK 2						3	6			2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIF5010	MATEMATIKK 3						4	4			2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		15	16	2		14	16	4		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIF4014	FYSIKK 3		3	6							2,5	TE
2h	SIF5012	MATEMATIKK 4K		4	4							2,5	TE
2h	SIF5505	STATISTIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIO1016	FLUIDMEKANIKK		4	2	2						2,5	TE
2v	SIF4016	TERMISK FYSIKK						3	6			2,5	TE
2v	SIF4018	MATEMATISK FYSIKK						4	2	2		2,5	TE
2v	SIF8005	PROGRAMMERING						2	2	6		2,5	TEØ
2v	SIK0504	KJEMI B						4	4			2,5	TE
		Sum		15	16	2		13	14	8		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer, se neste side:

Studieretning Teknisk fysikk:

5. semester	6. semester	7. semester
Måleteknikk 1	Måleteknikk 2	Ikke-teknisk emne
Kjerne- og strålefysikk	Optikk	Faste stoffer
Kvantemekanikk A	Elektromagnetisk teori	Kvantemekanikk B
Statistisk fysikk	Valgemne	Valgemne

Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi:

5. semester	6. semester	7. semester
Måleteknikk 1	Måleteknikk 2	Ikke-teknisk emne
Kjerne- og strålefysikk	Optikk	Fysiologi
Biokjemi	Cellebiologi	Molekylær biofysikk
Statistisk fysikk	Valgemne	Valgemne

Studieretning Industriell matematikk:

5. semester	6. semester	7. semester
Matrisemetoder	Lineær analyse	Ikke-teknisk emne
Numerisk matematikk	Num.løsn. av part. diff.likn.	Basisemne
Industriell statistikk	Stokastisk modellering	Valgemne
Ind. mat. prosjekt 1	Valgemne	Valgemne

Alle studieretninger:

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Ingeniøremne	Fordypningsemne, inklusive prosjekt	
Ingeniøremne		
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne		

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
3. årskurs 1998/99
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	54015	BIOKJEMI GK		5								10	TE
-	70020	DATALABORATORIUM			3							3	I
3v	74252	ANV STRÅLINGSFYSIKK		3	2							8	TE
3v	74315	STATISTISK MEKANIKK		3	1	1						8	TE
3v	74412	MIKRODATAMASKINER		2	5	1						10	BØ
-	54020	BIOKJEMISK LAB GK							4			4	BØ
3s	74181	OPTIKK						3	3	1		10	TE
3s	74618	CELLEBIOLOGI 1						3	2			8	TE
3s	74637	CELLULÆR BIOFYSIKK						3	2			8	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner		46				30					
		Valgbare emner	2										
3v	61175	KLASSISK MEKANIKK		3	2		1					9	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3s	74310	KVANTEMEKANIKK 1		3	1	1		3	1	1		16	TE
3s	74431	FASTE STOFFER FYS 1						4	4	1		13	TE
3s	74512	RØNTGEN-KRYSTALLOGR						3	2	2		10	TE
3s	75551	STAT FORSØKSPLANLEGG						3	1	1		8	TEØ
3s	78066	BAYES BILDEANALYSE						2	2	3		9	TEØ

1) Minst ett av emnene i blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emnene velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. Spesielt anbefales emnene Statistikk 2, Kvantemekanikk 1, Reguleringsteknikk.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
-	62120	TEKNISK TEGNING	1		2							2	I
4v	74615	FYSIOLOGI M/PATOLOGI		5	2		2					14	TE
4v	74635	MOLEKYLÆR BIOFYSIKK		4	4		2					14	TE
4s	74640	STRÅLINGSBIOFYSIKK						3	2		2	10	TE
4s	74670	BIOMEDISINSK TEKNIKK						3	2		2	10	TE
4s	74801	BIOFYSIKK PROSJ				12				12		24	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				42				32			
		Valgbare emner	2										
4v	43135	MED KYBERNETIKK		3	2		1					9	TE
4v	43310	INSTR OG MÅLETEKNIKK		2	4		1					9	TE
4v	54028	MIKROBIOLOGI		3	2	1	1					10	TE
4v	67171	NÆRINGSMIDDELTEKN		3	2		2					10	TE
4v	75554	MULTIVAR ANALYSE REG		4	2	2	2					14	TEØ
4s	43137	SIGNALBEH ULTRALYD						3	1		1	8	TE
4s	54055	MOLEKYLÆRGENETIKK						3	3	1	1	11	TE
4s	74055	FYSIKK OG ENERGI						3	1	1	2	10	TE
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Undervises med 4 øvingstimer i halvparten av semesteret.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. Det er også mulig å velge emne fra Dr.ing.-studiehåndboken og emne fra andre studier innenfor universitetet. (Dersom slike emner skal inngå, må særskilt søknad innsendes).
3) Maksimum 2 emner kan velges da emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
3. årskurs 1998/99
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Teknisk fysikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
-	70020	DATALABORATORIUM			3							3	I
3v	74315	STATISTISK MEKANIKK		3	1	1						8	TE
3v	74316	ELEKTR/MAGNETISME 2		3	1	1						8	TE
3v	74412	MIKRODATAMASKINER		2	5	1						10	BØ
3s	74181	OPTIKK						3	3	1		10	TE
3s	74310	KVANTEMEKANIKK 1		3	1	1		3	1	1		16	TE
3s	74431	FASTE STOFFER FYS 1						4	4	1		13	TE
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			44				31				
		Valgbare emner	2										
3v	61175	KLASSISK MEKANIKK		3	2		1					9	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3s	74440	LADETE PARTIKLER FYS	3					3	1	1		8	TE
3s	75041	DIFFERENSIALLIGNING						3	2			8	TE

1) Minst ett av emnene i blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. Etter søknad kan også andre emner velges, forutsatt at dette ikke fører til kollisjon på eksamensplanen.
3) Emne 74440 Ladete partiklers fysikk er anbefalt for de som vil ta emnekombinasjonen Eksperimentalfysikk i 4. årskurs.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Teknisk fysikk
Emnekombinasjon Fundamentalfysikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
-	62120	TEKNISK TEGNING	1		2							2	I
4v	74326	KVANTEMEKANIKK 2		3	1	1	2					10	TE
4v	74336	KLASSISK TRANSP TEOR		3	1	1	2					10	TE
4s	74800	FYSIKK PROSJ				12				12		24	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				34				12			
		Valgbare emner	2										
4v	61173	VISKØSE STRØMNINGER		3	2		2					10	TE
4v	74050	GLOB TRANSP I NATUR		3	1	1	2					10	TE
4v	74350	KLASSISK FELTTEORI		3	1	1	2					10	TE
4v	74435	FASTE STOFFER FYS 2		3	1	1	2					10	TE
4v	74525	DIFFRAKSJON OG MIKRO		3	3		1					10	TE
4v	75048	MAT MODELLERING		4	2	2	2					14	TEØ
4s	44037	LASERE						2	1	1	1	7	TE
4s	74055	FYSIKK OG ENERGI						3	1	1	2	10	TE
4s	74327	REL KVANTEMEKANIKK						3	1	1	2	10	TE
4s	74355	KJERNEFYSIKK						3	1	1	2	10	TE
4s	74436	KVANTETEOR FASTE ST						3	1	1	2	10	TE
4s	74530	STRUKTUR/EGENSKAPER						3	2	1	1	10	TE
4s	75316	NUM DIFF LIGN						4	2		2	12	TE
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Undervises med 4 øvingstimer i halvparten av semesteret.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. Det er også mulig å velge emner fra Dr.ing.-studiehåndboken og emner fra andre studier innenfor universitetet.
3) Maksimum 2 emner kan velges da emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Teknisk fysikk
Emnekombinasjon Materialfysikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
-	62120	TEKNISK TEGNING	1		2							2	I
4v	74435	FASTE STOFFER FYS 2		3	1	1	2					10	TE
4v	74525	DIFFRAKSJON OG MIKRO		3	3		1					10	TE
4s	74800	FYSIKK PROSJ				12				12		24	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				34				12			
		Valgbare emner	2										
4v	61170	KONTINUUMSMEK INTROD		3	2	1						9	TE
4v	61173	VISKØSE STRØMNINGER		3	2		2					10	TE
4v	74326	KVANTEMEKANIKK 2		3	1	1	2					10	TE
4v	74336	KLASSISK TRANSP TEOR		3	1	1	2					10	TE
4s	74055	FYSIKK OG ENERGI						3	1	1	2	10	TE
4s	74436	KVANTETEOR FASTE ST						3	1	1	2	10	TE
4s	74530	STRUKTUR/EGENSKAPER						3	2	1	1	10	TE
4s	74573	MIKROSTR MEK EGENSKP						3	3		1	10	TE
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Undervises med 4 øvingstimer i halvparten av semesteret.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emne slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. Det er også mulig å velge emner fra Dr.ing.-studiehåndboken og emner fra andre studier innenfor universitetet.
3) Maksimum 2 emner kan velges da emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Teknisk fysikk
Emnekombinasjon Eksperimentalfysikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	43310	INSTR OG MÅLETEKNIKK		2	4		1					9	TE
-	62120	TEKNISK TEGNING	1		2							2	I
4s	74800	FYSIKK PROSJ				12				12		24	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				23				12			
		Valgbare emner	2										
4v	42033	SIGNALBEHANDLING		3	3							9	TE
4v	74050	GLOB TRANSP I NATUR		3	1	1	2					10	TE
4v	74336	KLASSISK TRANSP TEOR		3	1	1	2					10	TE
4v	74435	FASTE STOFFER FYS 2		3	1	1	2					10	TE
4v	74525	DIFFRAKSJON OG MIKRO		3	3		1					10	TE
4s	43554	SANNTIDS DATATEKNIKK		2	2		1	3	2		1	16	TE
4s	44037	LASERE						2	1	1	1	7	TE
4s	74055	FYSIKK OG ENERGI						3	1	1	2	10	TE
4s	74355	KJERNEFYSIKK						3	1	1	2	10	TE
4s	74436	KVANTETEOR FASTE ST						3	1	1	2	10	TE
4s	75316	NUM DIFF LIGN						4	2		2	12	TE
4s	75551	STAT FORSØKSPLANLEGG						3	1	1		8	TEØ
4s	75580	RISIKOANALYSE						3	1	1		8	TEØ
		Blokk A:	3										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	3										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Undervises med 4 øvingstimer i halvparten av semesteret.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. Det er også mulig å velge emner fra Dr.ing.-studiehåndboken og emner fra andre studier innenfor universitetet.
3) Maksimum 2 emner kan velges da emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
3. årskurs 1998/99
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Industriell matematikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
-	70020	DATALABORATORIUM			3							3	I
3v	75318	NUMERISK MATEMATIKK		4	2							10	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3v	75561	STOK PROSESSER		3	1	1						8	TE
3v	78010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3							7	TE
3s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ
3s	75033	LINEÆR ANALYSE						3	2			8	TEØ
3s	75320	NUM DIFF LIGN 1						4	2	2		12	TE
3s	75572	ESTIM OG TEST TEORI						3	1	1		8	TE
3s	75700	MAT FAG PROSJ 1								8		8	TØ
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner		48				41					
		Valgbare emner	2										
3v	75026	DISKRET MATEMATIKK		3	2							8	TE
3v	78020	GRAFISK DATABEH 1		2	2	2	1					9	TE
3s	74310	KVANTEMEKANIKK 1		3	1	1		3	1	1		16	TE
3s	75035	KOMB/GRAFTEORI						3	1	1		8	TE
3s	75041	DIFFERENSIALLIGNING						3	2			8	TE
3s	75551	STAT FORSØKSPLANLEGG						3	1	1		8	TEØ
3s	78050	SYSTEMERING 1						2	2	2		8	TE

1) Minst ett samfunnsemne skal velges. Maksimum 2 emner kan velges da emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. I løpet av 3. og 4. årskurs bør emnekombinasjonen inneholde minst ett dataemne i tillegg til emne 78010. Ved overgang fra andre fakulteter må studenter som ikke har emnet 75020 Matematikk 2 eller tilsvarende kunnskaper, ta emne SIF5012 Matematikk 4K i 5. semester, og studenter som ikke har emnet 75022 Matematikk 3, må ta emnet SIF4018 Matematisk fysikk i 6. semester. Studenter som har emne 75014 Matematikk 2 fritas fra dette kravet.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Fysikk og matematikk (F1)
Studieretning Industriell matematikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	75048	MAT MODELLERING		4	2	2	2					14	TEØ
4s	75800	MAT FAG PROSJ 2				6				18		24	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner				20				18			
		Valgbare emner	1										
4v	45081	DISKRET SIMULERING		2	2	2	1					9	TE
4v	74315	STATISTISK MEKANIKK		3	1	1						8	TE
4v	75042	PART DIFF LIGNINGER		4	2		2					12	TE
4v	75051	ALGEBRA		4		2	2					12	TE
4v	75055	FOURIERANALYSE		4		2	2					12	TE
4v	75330	SUPERDATAMASKINER		3	2	2	2					12	TEØ
4v	75554	MULTIVAR ANALYSE REG		4	2	2	2					14	TEØ
4v	75565	TIDSREKKER FIL TEORI		3	1	2	1					10	TE
4v	75582	PÅLITELIGHETSANALYSE		3	2		1					9	TE
4v	92033	OPERASJONSANALYSE 2		3	1	3	2					12	TE
4s	75037	LOGIKK						4		2	2	12	TE
4s	75045	DYNAMISKE SYSTEMER						4		2	2	12	TE
4s	75047	OPTIMERINGSTEORI						4	2		2	12	TE
4s	75316	NUM DIFF LIGN						4	2		2	12	TE
4s	75562	EDB-INT STATISTIKK						2	2	2		8	TEØ
4s	75563	ROMLIG STATISTIKK						2	2	2		8	TEØ
4s	75580	RISIKOANALYSE						3	1	1		8	TEØ
4s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE
4s	78066	BAYES BILDEANALYSE						2	2	3		9	TEØ
		Blokk A:	2										
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE
		Blokk B:	2										
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
		Hovedoppgave										48	

1) Hver enkelt students emnekombinasjon skal omfatte så mange obligatoriske og valgbare emner at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt, men ikke vesentlig overskredet. I tillegg til de oppførte emner er andre videregående matematiske emner, inklusive dr.ing. emner og emner fra andre studier innenfor universitetet, så vel som teknologiske emner og samfunnsemner, valgbare, såfremt de emner som inngår i en fagkrets, ikke ligger i kollisjon på eksamensplanen. Studentene anbefales, i samråd med studieretningens koordinator, å velge et teknologisk emne med tilknytning til matematikk, og emnekombinasjonen bør i løpet av 3. og 4. årskurs inneholde minst ett dataemne.
2) Maksimum 2 emner kan velges da emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Linje Datateknikk (F2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIE4002	KRETSTEKNIKK 1		3	6							2,5	TE
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5010	MATEMATIKK 3						4	4			2,5	TE
1v	SIF5015	DISKRET MATEMATIKK						4	4			2,5	TE
1v	SIF8005	PROGRAMMERING						2	2	6		2,5	TEØ
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		13	12	10		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIE4005	DIGITALTEK DATAMASK		3	6							2,5	TE
2h	SIF4006	FYSIKK 1		4	2	2						2,5	TE
2h	SIF5505	STATISTIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIF8010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	5						2,5	TEØ
2v	SIE5003	TELEMATIKK TJEN NETT	1					3	2	4		2,5	TE
2v	SIF8015	LOGIKK	1					3	2	4		2,5	TE
2v	SIF8018	SYSTEMUTVIKLING	1					3	2	4		2,5	TE
2v	SIF8020	DATAMOD DATABASESYST	1					3	2	4		2,5	TE
		Sum		13	15	7		12	8	16		20	

1) Det inngår et fellesprosjekt i de fire emnene (1Øu + 2Øs i hvert emne) i 4. semester. Prosjektet må være godkjent for å få adgang til eksamen i emnene.

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester	6. semester	7. semester
Matematikk 4K	Fysikk 2/El.magn. teori	Teknologisk basisemne
Operativsyst./Datamaskinsyst.	Distribuerte systemer	Ikke-teknisk emne
Ingeniøremne	Ingeniøremne	Ingeniøremne
Ingeniøremne	Ingeniøremne	Ingeniøremne

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Ingeniøremne	Fordypningsemne, inklusive prosjekt	
Ingeniøremne		
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne		

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
3. årskurs 1998/99
Linje Datateknikk (F2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	75026	DISKRET MATEMATIKK		3	2							8	TE
3v	75561	STOK PROSESSER		3	1	1						8	TE
3v	78036	OPERATIVSYSTEMER		2	2	2						8	TE
3v	78060	DATAMASKINSYSTEMER		2	2	2						8	TE
-	40031	LABORATORIUM			4				4	1		9	I
3s	45307	KOMMUNIKASJONSNETT						3	2			8	TE
3s	50509	KJEMI						2	2			6	TE
3s	78028	PROGRAMMERINGSSPRÅK						2	2	2		8	TE
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE
3s	78050	SYSTEMERING 1						2	2	2		8	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			36				43				
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIEGK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
		Valgbare emner	2										
3v	42033	SIGNALBEHANDLING		3	3							9	TE
3v	43034	SERVOTEKNIKK		2	4							8	TE
3s	43037	IND DATASTYRING						2	2	2		8	TE
3s	43045	MOD SIM KONT SYST		2	2			2	2			12	TE
3s	44050	DIGITALE EL KRETSER						3	3	1		10	TE
3s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ
3s	75037	LOGIKK						4		2	2	12	TE

1) Minst ett emne fra blokk A eller blokk B skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt. Instituttets emner for de allmennvitenskapelige studier er også valgbare.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Linje Datateknikk (F2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekombinasjoner IKS	PS	DM	TP	KS
		Obligatoriske emner																
4v	45081	DISKRET SIMULERING		2	2	2	1					9	TE	v	v	v	o	v
-	45317	TELEMATIKK LAB			2	6	1					9	I	v	v	v	o	o
4v	45320	TELETRAFIKKTEORI		2	2	2	2					10	TE	v	v	v	o	o
4v	45341	FDT FOR TELEMATIKK		2	2	2	2					10	TE	v	v	v	o	o
4v	45354	INTERNETT PROTOKOLL		3	2		1					9	TE	v	v	v	v	v
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1	1	2	2	2	1					9	TE	v	v	v	v	v
4v	78024	BILDEBEHANDLING	1	2	2	2	1					9	TE	v	v	v	v	v
4v	78026	KOMPILATORTEKNIKK	1	2	2	2	1					9	TE	v	v	v	-	v
4v	78030	FILSYSTEMER	1	2	2	2	1					9	TE	v	v	v	v	v
4v	78040	LOGIKKPROGRAMMERING	2	2	3	2	3					12	TE	v	v	v	v	v
4v	78054	SYSTEMERING 3	2	2	2	2	1					9	TE	v	-	-	-	-
4v	78062	DATAMASKINKONSTR		2	2	1	1					8	TE	-	v	o	v	v
4v	78072	PROGRAMMERING PROSJ			2	12	5					19	TØ	-	o	-	-	-
4v	78074	SYSTEMERING PROSJ			2	12	5					19	TØ	o	-	-	-	-
4s	45315	TELEMATIKKNETT	3	2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE	v	-	-	v	o
4s	45357	KOMM I DISTRIB SYST	3					3	2		1	9	TE	v	v	v	v	v
4s	45360	PROGDESIGN TELEMATIK	3					2	2	2	1	9	TE	v	-	-	v	v
-	45390	TELEMATIKK PROSJ							2	14	5	21	I	-	-	-	o	o
4s	78022	GRAFISK DATABEH 2	1					2	2	2	1	9	TE	v	v	v	v	v
4s	78034	ALGORITMEKONSTR VK						2	2	2	1	9	TE	v	v	v	-	-
4s	78038	PROGRAMVAREKVALITET	1					2	2	2	1	9	TE	v	v	v	-	v
4s	78042	KTEK METODER	2					3	2	2	2	12	TE	v	v	v	v	v
4s	78052	SYSTEMERING 2	2					2	2	2	1	9	TE	v	v	-	-	-
4s	78058	YTELSESVURDERING	2					2	2	2	1	9	TE	v	v	v	v	v
4s	78064	DATAMASKINARKITEKTUR		2	1	1		2	2		2	14	TE	-	v	o	-	-
4s	78070	DATABEHANDLING PROSJ							2	13	5	20	TØ	o	o	-	-	-
4s	78076	DATAMASKINER PROSJ		1	1	9	2		2	10	3	29	TØ	-	-	o	-	-
		Sum belastningstimer obligatoriske emner										Høst 37		19	19	28	38	
												Vår 29		20	20	23	21	
												Sum 66		39	39	51	59	

forts.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)
Linje Datateknikk (F2)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekombinasjoner				
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			IKS	PS	DM	TP	KS
		Valgbare emner	4															
-	44044	KRETSLABORATORIUM			3		1					4	I	-	-	v	-	-
4v	75330	SUPERDATAMASKINER		3	2	2	2					12	TEØ	-	v	v	-	-
4v	75582	PÅLITELIGHETSANALYSE		3	2		1					9	TE	v	v	v	v	v
4v	78045	DISTRIB INT AGENTER		2	2	2						8	TE	v	v	v	v	v
4s	42411	TRANSMISJONSTEKNIKK		2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE	-	-	-	-	v
4s	42445	RADIOSYSTEMER		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE	-	-	-	v	v
4s	42535	DIGITAL KODING						3	1	2	2	11	TE	-	-	-	-	v
4s	43554	SANNTIDS DATATEKNIKK		2	2		1	3	2		1	16	TE	-	-	v	v	v
4s	44071	DAK/DAT ELEKTRONIKK		2	2	1	1	2	2	1	1	16	TE	-	-	v	-	-
4s	45352	SIKKERH DISTRIB SYST						2	2	2	1	9	TE	-	v	v	v	v
4s	45365	PÅLIT I TELE/IT-SYST						2	1	2	1	8	TE	-	v	v	v	v
4s	75580	RISIKOANALYSE						3	1	1		8	TEØ	v	v	v	v	v
4s	78037	BASISKOMP DISTR SYST						2	2	2		8	TE	v	v	v	v	v
4s	78066	BAYES BILDEANALYSE						2	2	3		9	TEØ	v	v	v	v	v
		Blokk A:	5															
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ	v	v	v	v	v
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE	v	v	v	v	v
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE	v	v	v	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v	v	v	v
		Blokk B:	5															
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v	v	v	v
		Hovedoppgave										48						

Fotnoter, se neste side

1) Minst tre av emnene 78020, 78022, 78024, 78026, 78030 og 78038 må velges i emnekombinasjonen PS.
2) Minst to av emnene 78040, 78042, 78052, 78054 og 78058 må velges i emnekombinasjonen IKS.
3) Minst ett av emnene 45357 og 45360 må velges i emnekombinasjonen KS.
   Minst ett av emnene 45315 og 45360 må velges i emnekombinasjonen TP.
4) I tillegg til de obligatoriske emner velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
   Følgende emner ved de allmennvitenskapelige studier er valgbare dersom time- og eksamensplanen tillater det, og under forutsetning av at emnene blir gitt det aktuelle studieår:

IT 161 EDB og samfunn	høst		2 Vt = 8 Bt
IT 213* Objektorientert systemutvikling	vår		3 Vt = 12 Bt
IT 215 Funksjonell programmering (Lisp)	høst		3 Vt = 12 Bt
IT 232 Pedagogisk programvare	vår		3 Vt = 12 Bt
IT 281* Informasjonsgjenfinning	høst		3 Vt = 12 Bt
IT 341* Menneske-maskin interaksjon	vår		3 Vt = 12 Bt
IT 342* Design av grafiske brukergrensesnitt		høst	3 Vt = 12 Bt
IT 343* Adaptive brukergrenssnitt		høst (kollokvier)	3 Vt = 12 Bt
IT 364* Systemutvikling, organisasjon og arbeidsliv		vår	3 Vt = 12 Bt
IT 374* Maskinlæring	vår		3 Vt = 12 Bt
IT 375* Kunnskapsakkvisisjon	høst		3 Vt = 12 Bt
IT 376* Kunnskapsrepresentasjon		høst (kollokvier)	3 Vt = 12 Bt
IT 378* Sub-symbolske AI-metoder	vår		3 Vt = 12 Bt
IT 383* Digitalt bibliotek		vår	3 Vt = 12 Bt
IT 385* Informasjons- og kunnskapsforvaltning	høst		3 Vt = 12 Bt

   Når det gjelder emnebeskrivelser, undervisnings- og eksamensinformasjon for disse emnene, vises til Studiehåndboken
   for Mat/Nat.-fag og forelesningskatalogen for allmennvitenskapelige studier.
   Undervisning i stjernemerkede emner (*) gis bare dersom instituttet har undervisningskapasitet til det. Alle stjernemerkede emner vil gå minst hvert annet år. Om et stjernemerket emne blir forelest, vil det stå i forelesningskatalogen for det aktuelle semester.
5) Emnene i blokk A ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen.
   Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.

Emnekombinasjoner:
IKS - Informasjons- og kunnskapssystemer
PS - Programsystemer
DM - Datamaskiner
TP - Trafikk og pålitelighet
KS - Kommunikasjonssystemer

FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK

SÆRBESTEMMELSER

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk
Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emnene er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Adgang til eksamen
For å få adgang til eksamen i de enkelte emner, må kandidaten innen fastsatte frister ha fått godkjent de obligatoriske øvingsarbeider i emnet.

Emnevalg for 3. årskurs
Studentene skal innen 15. mai i 2. årskurs velge ett av de oppførte grunnkurs i samfunnsfag.
Videre skal det i tillegg velges emne slik at kravet om minst 96 belastningstimer er oppfylt. Disse valgene foregår innen 15. mai i 2. årskurs og innen 15. november i 3. årskurs for emner som undervises i henholdsvis 5. og 6. semester. Studenter som ønsker å benytte seg av mulighetene for å ta 3. årskurs som et deltidsstudium, må imidlertid velge full fagkrets for årskurset senest 15. september.
For enkelte av studieretningene i 4. årskurs, stilles det spesielle krav også til hvilke emner som skal velges for 3. årskurs. Emner som kreves, fremgår av fotnoter i studieplantabellen for 3. årskurs.
Inntil ett emne kan velges blant andre emner enn de nevnte dersom det ikke oppstår kollisjoner med hensyn til eksamenstidspunkt med resten av fagkretsen i 3. årskurs. Valg av emne som ikke står oppført blant de valgbare emnene, skal godkjennes av fakultetet.

Valg av studieretning, prosjektarbeid og emner for 4. årskurs
Det vises til studieplantabellen for 4. årskurs.
Studentene skal velge emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt. For hver studieretning er det i tabellen spesifisert enkelte obligatoriske emner. I tillegg til disse velges anbefalte emner fra en oversikt som fakultetet har utarbeidet. Videre kan emner på inntil 18 belastningstimer velges utenom de anbefalte emnene, også fra andre fakultet. I så fall forutsettes samtykke fra vedkommende fakultet.
Valg av emnekombinasjon skal i hvert enkelt tilfelle godkjennes av Fakultet for marin teknikk etter anbefaling fra en faglærer som kan bli veileder for det prosjektarbeidet som svarer til den valgte studieretning.
Beskjed om hvilken studieretning og emnekombinasjon som ønskes fulgt skal gis skriftlig til fakultetet innen 15. mai i 3. årskurs. Emnekombinasjonen må justeres dersom det viser seg at undervisning eller eksamen faller sammen for enkelte av de valgte emnene. Ved sammenfallende forelesninger kan det i spesielle tilfeller gis dispensasjon etter søknad.
Undervisning i emner med 5 eller færre studenter gis uten fast organisert undervisning.
Fakultetet forbeholder seg om nødvendig rett til å foreta en fordeling av studenter slik at de enkelte studieretninger ikke får en uforholdsmessig stor belastning. Under en slik fordeling vil fakultetet vurdere oppnådde eksamensresultater og eventuelle spesielle faglige forutsetninger.
Etter sensur gjøres faglærers kommentarer til prosjektarbeidet kjent for studenten. Kommentarene gis skriftlig enten direkte i rapportteksten eller separat i omfang tilsvarende ca. en A4-side.

Hovedoppgaven
Denne gis innen den valgte studieretning, fortrinnsvis i tilknytning til prosjektarbeidet. Kandidaten har anledning til å fremkomme med ønske om oppgavens art. Denne kan være konstruktiv, eksperimentell eller rent teoretisk. Oppgaven utføres normalt i 9. semester.

For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Dersom fakultetet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:

- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emnene er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.
Fristen for innlevering av besvarelsen fastsettes når oppgaven blir utlevert.

Forandring i emnekombinasjon

Forandringer i emnekombinasjon tillates ikke foretatt etter 15. september for vinter/høsteksamens-emner og 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Referansegrupper

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

Ekskursjoner

Etter 3. årskurs arrangeres en hovedekskursjon. Denne foretas før undervisningen begynner i 4. årskurs. Det ytes tilskudd til deltakelse i hovedekskursjonen, men studentene må dekke en vesentlig del av utgiftene selv.

N. FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	SIO1010	MEKANIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIN0501	MARIN TEKNIKK 1						4	4			2,5	TE
1v	SIO1012	MEKANIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		14	16	4		15	14	4		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIN1001	MARIN TEKNIKK 2		4	4							2,5	TE
2h	SIO1016	FLUIDMEKANIKK		4	2	2						2,5	TE
2h	SIO1027	TERMODYNAMIKK 1		4	2	2						2,5	TE
2v	SIF4008	FYSIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIF5506	STATISTIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIN2001	MARIN TEKNIKK 3						4	4			2,5	TE
2v	SIO2008	MATERIALTEKNIKK						5	2			2,5	TE
		Sum		16	12	4		17	14			20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester	6. semester	7. semester
Matematikk 4K	Mat/Nat emne	Teknologisk basisemne
Teknologisk basisemne	Ingeniøremne	Ikke-teknisk emne
Ingeniøremne	Ingeniøremne	Ingeniøremne
Ingeniøremne	Ingeniøremne	Ingeniøremne

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Ikke-teknisk emne	Hovedoppgave
Ingeniøremne	Fordypningsemne, inklusive prosjekt	
Ingeniøremne		
Basis/Ingeniør/Ikke-teknisk emne		

Det blir 2 studieretninger f.o.m. 3. årskurs (2. avdeling).

N. FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK
3. årskurs 1998/99

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	80023	MÅLE OG INSTR TEKN		2	3							7	TE
3v	80040	DYN ANAL AV MEK SYST		2	2	1						7	TE
3v	81524	HYDRODYN/HAVMILJØ GK		5	6							16	TEØ
		Blokk A:	1										
3v	00860	TEKNOLOGIHISTORIE GK		3	1							7	TE
3v	00871	UTVIKLINGSSTUDIER		2		3						7	TE
3v	00872	VURD POLITISK RISIKO		2		3						7	TE
3v	15039	FORMGIVING		1	5							7	TØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92512	FYS/KJEM ARB MILJØ		3	1							7	TE
3v	92539	KULTURFORSTÅELSE/INT		2		3						7	TE
		Blokk B:	1										
3v	00873	DET GLOBALE NORGE		2		3						7	TE
3v	00874	JAPAN I ENDRING		2		3						7	TE
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE
3v	92071	SAMFUNNSØKONOMI		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92513	MILJØKUNNSKAP		3	1							7	TE
3v	92516	PSYKOLOGI		3	1							7	TE
3v	92552	MARK ORIENT PROD UTV		2	3							7	TE
3s	75017	MATEMATIKK 2B						3	2			8	TE
3s	80521	MARIN PROSJEKTER GK						4	4			12	TEØ
3s	81022	MARINE KONSTR GK		2	2			3	4			16	TEØ
3s	82014	MARINT MASKINERI GK						4	4			12	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			43				42				
		Valgbare emner	2										
3v	24006	PETROLEUMSTEKN-INNF		3	1	2						9	TE
3v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE
3v	80545	SKIPSFARTSØKONOMI	3	3	2							8	TE
3v	80551	FABRIKASJ MAR KONSTR	4	2	3							7	TE
3v	82501	TERMISKE MASKINER	5	2	3							7	TE
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3s	78050	SYSTEMERING 1						2	2	2		8	TE
3s	80031	UNDERVANNSTEKN GRLAG	6					2	3			7	TØ
3s	80050	DATAMET MARIN TEKN						2	4			8	TØ
3s	80526	OP ANAL ANV MAR SYST						2	2	1		7	TE

1) Ett av disse emnene skal velges. Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Etter søknad til fakultetet vil et annet «ikke-teknologisk» emne kunne inntas istedenfor blokkemnet. Det er imidlertid en forutsetning at dette ikke fører til eksamenskollisjoner.
2) I tillegg til de obligatoriske emnene velges emnene slik at kravet om minst 96 belastningstimer er oppfylt.
3) Obligatorisk for studieretning Skipsteknikk i 4. årskurs.
4) Obligatorisk for studieretning Fabrikasjon av marine konstruksjoner i 4. årskurs.
5) Obligatorisk for studieretningene Marint maskineri, Forbrenningsmotorer og Driftsteknikk i 4. årskurs.
6) Obligatorisk for studieretning Undervannsteknikk i 4. årskurs.

N. FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Hovedområder A	B	C
		Emnetilbud Studieretning SKIPSTEKNIKK Hovedområder: A: PROSJEKTERING AV SKIP B: OPERASJON AV SKIP C: FISKEFARTØY-PROSJEKTERING	1													
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ		x	
4v	80527	PROSJ MARINE SYSTEM	2	1	2	10	3					17	TØ	x	x	x
4v	80535	DRIFTSSTYR/OPERASJON		2	2	1	2					9	TE		x	
4v	80537	RISIKO MARINE SYSTEM		2		3	2					9	TØ			
4v	80563	HAVBRUKSANLEGG	3	2	2	1	2					9	TE			
4s	80531	STABILITET FLYTEEVNE						2	2	1	2	9	TE			
4s	80562	PROSJ FISKEFARTØY						2	3		2	9	TE			x
4s	80567	SKIPSTEKNIKK PROSJ				2				18		20	TØ	x	x	x
		Studieretning FABRIKASJON AV MARINE KONSTRUKSJONER Hovedområder: A: FABRIKASJON														
4v	62170	SVEISETEKNIKK	4	2	2	1	2					9	TE	x		
4v	80553	DAK SKIP/PLATTFORMER	4	2	1	2	2					9	TEØ	x		
4s	78032	DATAMOD/DATABASESYST	4					2	2	2		8	TE	x		
4s	80558	PROSJSTYR I MARINT	4					2	3		2	9	TE	x		
4s	80566	MAR BYGGET IKT PROSJ				5				15		20	TØ	x		
		Studieretning MARINE KONSTRUKSJONER Hovedområder: A: KONSTRUKSJONS-ANALYSE B: MATERIALER OG KAPASITET C: SIKKERHET OG PÅLITELIGHET														
4v	80011	ANAL AV USIKKERHET		2	2	1	2					9	TE			x
4v	81052	ELEM ANV I STYRKE		3	2	1	2					11	TE	x	x	x
4v	81055	DIM UTMATTING-BRUDD		2	2	1	2					9	TE			
4v	81059	KNEKNING AV KONSTR	3	3	2	1	2					11	TE			
4v	81526	SJØBELASTN MAR KONST		2	2	1	2					9	TE	x	x	x
4s	81054	DYN ANAL MARINE KONS						2	2	1	2	9	TE			
4s	81058	HAVKONSTRUKSJONER						3	2	1	2	11	TEØ	x	x	x
4s	81063	UTB OLJE/GASSFELT						2	2	1	2	9	TE			
4s	81064	RISIKO MAR KONSTR	5					2	2	1	2	9	TE			
4s	81070	MARINE KONSTR PROSJ								20		20	TØ	x	x	x

forts.

N. FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Hovedområder A	B	C
		Studieretning MARIN HYDRODYNAMIKK Hovedområder: A: HYDRODYNAMIKK B: HYDRO/ KONSTRUKSJON														
4v	81526	SJØBELASTN MAR KONST		2	2	1	2					9	TE	x	x	
4v	81528	MOTSTAND FRAMDR VK		2	2	1	2					9	TE	x	x	
4v	81538	SJØBELASTNINGSSTAT		2	2	1	2					9	TE			
4v	81542	EKSP MET MARIN HYDR		2	2	3	2					11	TØ			
4s	81529	STYRING MANØVRERING						2	2	1	2	9	TE			
4s	81546	SJØBELASTNINGER VK						2	2	1	2	9	TE	x	x	
4s	81560	MARIN HYDRODYN PROSJ								20		20	TØ	x	x	
		Studieretning MARINE OPERASJONER Hovedområder: A: MARINE OPERASJONER														
4v	81526	SJØBELASTN MAR KONST		2	2	1	2					9	TE	x		
4s	81546	SJØBELASTNINGER VK						2	2	1	2	9	TE	x		
4s	81547	MARINE OPERASJONER	5					2	2	1	2	9	TE	x		
4s	81561	MARINE OPERASJ PROSJ								20		20	TØ	x		
		Studieretning UNDERVANNS-TEKNIKK Hovedområder: A:UNDERVANNSTEKNIKK														
4v	81526	SJØBELASTN MAR KONST		2	2	1	2					9	TE	x		
4s	80541	UNDERVANNSOPERASJON						2		6	2	12	TØ	x		
4s	80032	UNDERVANNSTEKN PROSJ								20		20	TØ	x		
		Studieretning MARINT MASKINERI Hovedområder: A: MARINT MASKINERI														
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ	x		
4v	82051	HYDRAULISKE SYSTEMER		2	2	1	2					9	TE	x		
4v	82055	MOD OG SIM MAR SYST		3	3	3						12	TE			
4v	82517	FORBRENNINGSMOTORER	3	2	2	1	2					9	TE	x		
4s	82054	REGULER AV MASK SYST						2	2	1	2	9	TE			
4s	82057	PROSJ AV RØRSYSTEMER						2	2	1	2	9	TE			
4s	82061	ANALYSE MASKINSYSTEM						2	3		2	9	TØ			
4s	82070	MARINT MASK PROSJ								20		20	TØ	x		

forts.

N. FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000 (forts.)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Hovedområder A	B	C
		Studieretning FORBRENNINGS-MOTORER Hovedområder: A: FORBRENNINGS-MOTORER														
4v	82517	FORBRENNINGSMOTORER	3	2	2	1	2					9	TE	x		
4s	82513	MASKINDYNAMIKK						2	2	1	2	9	TE	x		
4s	82518	DRIVSTOFF/FORBRENN						2	2	1	2	9	TE	x		
4s	82560	FORBR MOTORER PROSJ								20		20	TØ	x		
		Studieretning DRIFTSTEKNIKK Hovedområder: A: DRIFTSTEKNIKK														
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ	x		
4v	82056	STYR/KONTR VEDLIKEH		2	2	1	2					9	TE	x		
4s	82062	DRIFTSLOGISTIKK						2	2	1	2	9	TEØ	x		
4s	82660	DRIFTSTEKNIKK PROSJ								20		20	TØ	x		
		Samfunnsemner Blokk A:	6													
4s	00875	DIGITAL KOMM OG ORG						2	2	4		10	TØ			
4s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE			
4s	92547	PSYK LEDELSE OG ORG						2	2	2	2	10	TE			
4s	92551	MILJØLEDELSE Blokk B:						3	1	1	2	10	TE			
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE			
4s	92529	BEDRIFTSETABLERING						2	4			8	TØ			
4s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ			
		Hovedoppgave										48				
		Sum belastningstimer	7			54				47						

1) Obligatoriske emner ved en studieretning er merket med x. Øvingsopplegg avtales for de fleste emner spesielt med studentene. Når det gjelder valg av studieretning, prosjektarbeid og emner vises til særbestemmelsene.
2) Undervises med 2 forelesninger i halvparten av semesteret.
3) Bare ett av emnene 80563, 81059 og 82517 kan velges.
4) Minst to emner må velges.
5) Undervises med 4 forelesninger i halvparten av semesteret.
6) Emnene i hver blokk ligger i kollisjon på time- og eksamensplanen. Oversiktsmatrise over det fullstendige samfunnsemnetilbudet i 5. og 8. semester og hvilke grunnkurs som er forutsetning for å ta videregående kurs finnes på egen side foran studieplantabellene.
7) Belastningsfordelingen mellom de enkelte semestrene i 4. årskurs kan variere. 54 og 47 timer er verdier som vil fås dersom det velges 6 emner med 9 belastningstimer i semester 7 og 3 slike emner i semester 8 samtidig som prosjektet i sin helhet utføres i semester 8.

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
INDUSTRIELL ØKONOMI OG TEKNOLOGILEDELSE

SÆRBESTEMMELSER

Studietilbud
- Opptak til 1. årskurs ved studiet i Industriell økonomi og teknologiledelse. Det kan velges mellom de tre fagretningene Datateknikk, Elektronikk og teleteknikk, og Maskinteknikk.
- Opptak til 3. årskurs ved Studieretning Helse, miljø og sikkerhet.
- Opptak til 3. årskurs ved Studieretning Industriell økonomi og administrasjon.

Kompletteringskurs i kjemi eller fysikk
Opptatte studenter som ikke har hatt kjemiemnet 2KJ eller fysikkemnet 3FY i den videregående skolen, må bestå en prøve ved NTNU i det emnet som mangler, etter at studiet er påbegynt. Det tilbys et to ukers kompletteringskurs i august i hvert emne. Kompletteringskurset i kjemi har emnenummer 50504 og kompletteringskurset i fysikk har emnenummer 74001, og begge emner er beskrevet i studiehåndboken.
Særskilt informasjon om kursene blir sendt sammen med melding om opptak. De som skal følge kursene vil ha stort utbytte av å lese gjennom pensum på forhånd.

Valg av teknologiemne
I 1. og 2. årskurs følger studentene obligatoriske teknologiemner innenfor de respektive emneretningene.
Studenter ved fagretning Elektronikk og teleteknikk må innen 15. september i 2. årskurs ha gitt melding til instituttkontoret ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse om hvilke teknologiemner som ønskes i 4. semester.
Valg av teknologiemner i 3. årskurs må være innmeldt til Instituttkontoret innen 15. mai i 2. årskurs.

Studieretning Industriell økonomi og administrasjon - Emnevalg i 4. årskurs
Ved slutten av 3. årskurs skal studentene velge en av to emnekombinasjoner for studiet i 4. årskurs. Det fremgår av tabellene til de forskjellige emnekombinasjoner hvilke emner som er obligatoriske og hvilke som er valgbare. Andre valg av økonomisk/administrative og/eller teknologiske emner kan tillates dersom det ikke oppstår kollisjon på time- og/eller eksamensplanen. Slike emner skal godkjennes av Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse. Studentene skal velge emnekombinasjon og komme med forslag om emnevalg for hele 4. årskurs innen 15. mai i 3. årskurs. Valg av prosjektarbeid er knyttet til valg av emnekombinasjon.

Studieretning Helse, miljø og sikkerhet - Emnevalg i 3. og 4. årskurs
Valg av emner i 3. og 4. årskurs må være innmeldt til Instituttkontoret ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse umiddelbart etter opptak til studieretningen i 3. årskurs og i 4. årskurs innen 15. mai i 3. årskurs. Ved valg av emner i 3. årskurs bør studentene ha i tankene hvilken fagkrets som ønskes i 4. årskurs.

Opptak direkte til 3. årskurs
Studenter i sivilingeniørstudiet som etter sommereksamen fyller kravet til oppflytting til 3. årskurs, kan gis adgang til et begrenset antall studieplasser ved en av studieretningene.
Studentene sender søknad til Studieavdelingen, Gløshaugen, innen 15.mai i 4. semester.
Emnevalg innmeldes til Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse senest 15. september i 5. semester.

Adgang til eksamen
For å få adgang til eksamen i de enkelte emnene, må kandidaten ha utført de obligatoriske øvinger i vedkommende emne.

Plassbegrensning på enkeltemne
For emner som er satt opp i studieplanen for sivilingeniørstudiet Industriell økonomi og teknologiledelse vil det ut fra hensyn til det pedagogiske opplegget for undervisning, semesteroppgaver og tellende øvinger, kunne bli begrenset adgang for studenter fra andre studier. Det forutsettes at søkere til enkeltemner kan dokumentere nødvendige forkunnskaper.

Forandring av fagkrets
Ombytting av enkelte valgbare emner kan finne sted med instituttets samtykke.
Slike endringer tillates ikke foretatt etter 15. september for vinter/høsteksamensemner og 15. februar for sommer/våreksamensemner for den eksamensperiode hvor første gangs prøve i emnet/emnene skal være avlagt.

Prosjektarbeid
Studentene skal i 4. årskurs gjennomføre et prosjektarbeid som tilsvarer 24 belastningstimer. Ved valg av prosjekt innenfor emnekombinasjonen Økonomi vil studentene normalt være knyttet til Fagseksjon for bedriftsøkonomi og operasjonsanalyse, mens valg av prosjekt innenfor emnekombinasjonen Bedriftsadministrasjon eller Helse, miljø og sikkerhet normalt gir tilknytning til henholdsvis Fagseksjon for bedriftsadministrasjon og Fagseksjon for HMS-ledelse. Prosjektarbeidet skal normalt gjennomføres i grupper.

Hovedoppgaven
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emnene i fagkretsen skal være bestått. Dersom instituttet skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:
- omfanget av de gjenstående emnene
- om de gjenstående emnene er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

For å få utlevert hovedoppgave forlanges at den foreskrevne praksis er opparbeidet og godkjent.
Normalt skal hovedoppgaven gjennomføres innen utgangen av det kalenderår hvor eksamen er avlagt i 4. årskurs. Hovedoppgaven er vanligvis knyttet til ett av de videregående kursene innenfor den enkelte emnekombinasjon med dertil tilhørende fagseksjontilknytning. Etter søknad kan studentene i særlige tilfeller få adgang til å gjennomføre hovedoppgaven ved andre fakulteter.

Ekskursjoner
Normalt gjennomføres det en større felles ekskursjon i 3. årskurs, og en, eventuelt flere, mindre ekskursjoner i 4. årskurs. Deltakelse på ekskursjonene er frivillig.

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Fagretning Elektronikk og teleteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIE4002	KRETSTEKNIKK 1		3	6							2,5	TE
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIF8005	PROGRAMMERING						2	2	6		2,5	TEØ
1v	SIS1001	ORGMIL						3	4	2		2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		12	12	12		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIE1005	KRETSANALYSE		3	3	3						2,5	TE
2h	SIE4005	DIGITALTEK DATAMASK		3	6							2,5	TE
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIS1005	REGNSKAP		4	1	3						2,5	TE
2v	SIE3005	REGULERINGSTEKNIKK						3	3	3		2,5	TE
2v	SIF4007	FYSIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIF5506	STATISTIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIE5003	TELEMATIKK TJEN NETT	1					3	2	4		2,5	TE
2v	SIO7005	ENERGI OG MILJØ	1					4	4			2,5	TE
		Sum		14	14	6		14/ 15	13/ 15	7/ 3		20	

1) Et av emnene må velges.

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester	6. semester	7. semester
Bedriftsadm. 1	Bedriftsadm. 2/Ingeniøremne	Bedriftsøkonomi/
Mikroøkonomi og optimering	Investeringsanalyse og	Ind. strategi og markedsføringsledelse
Matematikk 4K	beslutningsteori/Ingeniøremne	Organisasjonsutvikling/
Elektriske maskiner/teleemne	Elkraftsystemer/	Matematisk programmering
	Kommunikasjonsteori	Energibruk i bygninger/teleemne
	Energiplanlegging/teleemne	Mod. og sim. av
		energisystemer/teleemne

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Fordypningsemne, inklusive prosjekt	Hoved
Finansiering/Logistikk og innkjøp	Industriell økonomi og spillteori	
Modellering av produksjonssystemer/		
Innovasjonsledelse		
Ingeniøremne		

forts.

Ett av de økonomisk/administrative emnene i 6. semester kan etter søknad til instituttet byttes med et teknologisk emne.

Det må minimum velges 3 økonomisk/administrative emner i 4. årskurs.

De som velger spesialisering innen Bedriftsadm., må minimum ta Ind. strategi og markedsføringsledelse i 7. semester og minst et av emnene Innovasjonsledelse eller Logistikk og innkjøp i 8. semester.

De som velger Bedriftsøkonomi og op. analyse som spesialisering, må enten ta Bedriftsøkonomi og Finansiering eller Matematisk programmering og Modellering av prod.systemer.

(Emner som er skilt med skråstrek i oversikten over, gir uttrykk for at ett av emnene må velges).

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Fagretning Datateknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIE4002	KRETSTEKNIKK 1		3	6							2,5	TE
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIF8005	PROGRAMMERING						2	2	6		2,5	TEØ
1v	SIS1001	ORGMIL						3	4	2		2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		12	12	12		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIE4005	DIGITALTEK DATAMASK		3	6							2,5	TE
2h	SIF5505	STATISTIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIF8010	ALGORITM DATASTRUKT		2	3	5						2,5	TEØ
2h	SIS1005	REGNSKAP		4	1	3						2,5	TE
2v	SIF4007	FYSIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIF5010	MATEMATIKK 3						4	4			2,5	TE
2v	SIF8018	SYSTEMUTVIKLING						3	2	4		2,5	TE
2v	SIF8020	DATAMOD DATABASESYST						3	2	4		2,5	TE
		Sum		13	14	8		14	12	8		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester	6. semester	7. semester
Bedriftsadm. 1	Bedriftsadm. 2/Ingeniøremne	Bedriftsøkonomi/Ind. strategi og
Mikroøkonomi og optimering	Investeringsanalyse og	markedsføringsledelse
Matematikk 4K	beslutningsteori/Ingeniøremne	Organisasjonsutvikling/Matematisk
Infosystemer for samhandling	Distribusjonssystemer/	programmering
	Programmeringslab.	Objektorientert systemutvikling
	Programmeringsspråk	Informasjonssystemmodeller/Database 2

8. semester	9. semester	10. semester
Tverrfaglig prosjekt	Fordypningsemne, inklusive prosjekt	Hovedo
Finansiering/Logistikk og innkjøp	Industriell økonomi og spillteori	
Modellering av produksjonssystemer/		
Innovasjonsledelse		
Ingeniøremne		

Ett av de økonomisk/administrative emnene i 6. semester kan etter søknad til instituttet byttes med et teknologisk emne.
Det må minimum velges 3 økonomisk/administrative emner i 4. årskurs.
De som velger spesialisering innen Bedriftsadm., må minimum ta Ind. strategi og markedsføringsledelse i 7. semester og minst et av emnene Innovasjonsledelse eller Logistikk og innkjøp i 8. semester.
De som velger Bedriftsøkonomi og op. analyse som spesialisering, må enten ta Bedriftsøkonomi og Finansiering eller Matematisk programmering og Modellering av prod. systemer.
(Emner som er skilt med skråstrek i oversikten over, gir uttrykk for at ett av emnene må velges).

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
3. årskurs 1998/99
Fagretning Elektro- og datateknikk
Studieretning Industriell økonomi og administrasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekombinasjoner				
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			A	B	C1	C2	C3
3v	34541	VANNKRAFTVERK		3	2		1					9	TE	v	-	-	-	-
3v	41221	PÅL I ELKRAFTSYSTGK		2	2	1	2					9	TE	v	-	-	-	-
3v	42033	SIGNALBEHANDLING		3	3							9	TE	-	o	-	-	o
3v	43030	MONOVAR SYST SIGNAL		3	2							8	TE	-	-	-	o	-
3v	43034	SERVOTEKNIKK	1	2	4							8	TE	-	-	-	v	-
3v	45353	DATAKOM INGENIØRVIRK	1	2	3		2					9	TE	v	v	v	v	-
3v	75026	DISKRET MATEMATIKK		3	2							8	TE	-	-	v	-	-
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ	o	o	o	o	o
3v	75561	STOK PROSESSER		3	1	1						8	TE	v	-	v	-	v
3v	92006	MIKROØKONOMI		3	2							8	TE	o	o	o	o	o
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE	o	o	o	o	o
3v	92540	BEDRIFTSADM 1		3	4							10	TØ	o	o	o	o	o
3s	41206	EL KRAFTSYSTEMER		2	2			3	2			14	TE	o	-	-	-	-
3s	42035	KOMMUNIKASJONSTEORI						3	3			9	TE	-	o	-	-	o
3s	43045	MOD SIM KONT SYST		2	2			2	2			12	TE	v	-	v	o	-
3s	44050	DIGITALE EL KRETSER						3	3	1		10	TE	-	o	-	-	-
3s	44061	BØLGEFORPLANTNING						4	3			11	TE	-	v	-	-	v
3s	45307	KOMMUNIKASJONSNETT						3	2			8	TE	-	v	-	-	o
3s	50509	KJEMI						2	2			6	TE	o	o	o	o	o
3s	75032	MATRISEMETODER		2	1			2	1			10	TEØ	v	-	v	v	-
-	78001	LABORATORIUM							6			6	I	o	o	o	o	o
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE	-	-	o	-	-
3s	78050	SYSTEMERING 1						2	2	2		8	TE	v	-	o	v	v
3s	92004	BEDRIFTSØKONOMI 1						3	2			8	TE	o	o	o	o	o
3s	92521	BEDRIFTSADM 2						3	4			10	TE	o	o	o	o	o
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	2									Høst		39	42	33	47	42
												Vår		38	49	46	36	47
												Sum		77	91	79	83	89

1) Bare ett av emnene kan velges ved emnekombinasjon C2 da emnene ligger i kollisjon på timeplanen.
2) I tillegg til de obligatoriske emnene velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Emnekombinasjoner:
A - Elkraftteknikk
B - Elektronikk
C1 - Datateknikk
C2 - Teknisk kybernetikk
C3 - Telematikk

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
1. og 2. årskurs (1. avdeling)
Femårig studium
Fagretning Maskinteknikk

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Vt	Kar
		Obligatoriske emner											
1h	SIF5003	MATEMATIKK 1		4	4							2,5	TE
1h	SIF8001	INFORMASJONSTEKN GK		2	6	2						2,5	TE
1h	SIO1001	MASKINTEKNIKK		3	6							2,5	TEØ
1h	EXH001	EXPHIL MODUL 1		4	2	2						2,5	TE
1v	SIF5005	MATEMATIKK 2						4	4			2,5	TE
1v	SIO1003	FASTHETSLÆRE						4	4			2,5	TEØ
1v	SIS1001	ORGMIL						3	4	2		2,5	TE
1v	EXS002	EXPHIL MODUL 2						3	2	4		2,5	TØ
		Sum		13	18	4		14	14	6		20	
		Obligatoriske emner											
2h	SIF5009	MATEMATIKK 3		4	4							2,5	TE
2h	SIO1005	DYNAMIKK		4	4							2,5	TE
2h	SIO2005	MATERIALTEKNIKK 1		5	2							2,5	TE
2h	SIS1005	REGNSKAP		4	1	3						2,5	TE
2v	SIF4007	FYSIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIF5506	STATISTIKK						4	4			2,5	TE
2v	SIO1025	TERMODYNAMIKK 1						4	2	2		2,5	TE
2v	SIO2010	MASKINDELER						4	3	1		2,5	TE
		Sum		17	11	3		16	13	3		20	

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse. Foreløpige planer er som følger:

5. semester
Bedriftsadm. 1
Mikroøkonomi og optimering
Matematikk 4K
Prod. og driftsteknikk/
Termodynamikk 2
prosjektering/

6. semester
Bedriftsadm. 2/Ingeniøremne
Investeringsanalyse og
beslutningsteori/Ingeniøremne
Reguleringsteknikk m/el.kretser
Bearbeidingsteknikk/

Varme- og massetransport

7. semester
Bedriftsøkonomi/Ind. strategi og
markedsføringsledelse
Organisasjonsutvikling/Matematisk
programmering
Materialmekanikk/ Dataass.

Prosjekteringsteknikk
Kvalitetsledelse/Risikoanalyse/
Energi og prosesstekn. gr.lag/
Teknisk design

8. semester
Tverrfaglig prosjekt
Finansiering/Logistikk og innkjøp
Modellering av produksjonssystemer/
Innovasjonsledelse
Ingeniøremne

9. semester
Fordypningsemne, inklusive prosjekt
Industriell økonomi og spillteori

10. semester

Hovedo

forts.

Ett av de økonomisk/administrative emnene i 6. semester kan etter søknad til instituttet byttes med et teknologisk emne.
Det må minimum velges 3 økonomisk/administrative emner i 4. årskurs.
De som velger spesialisering innen Bedriftsadm., må minimum ta Ind. strategi og markedsføringsledelse i 7. semester og minst et av emnene Innovasjonsledelse eller Logistikk og innkjøp i 8. semester.
De som velger Bedriftsøkonomi og op. analyse som spesialisering, må enten ta Bedriftsøkonomi og Finansiering eller Matematisk programmering og Modellering av prod. systemer.
(Emner som er skilt med skråstrek i oversikten over, gir uttrykk for at ett av emnene må velges).

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
3. årskurs 1998/99
Fagretning Maskinteknikk
Studieretning Industriell økonomi og administrasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekomb. MP	Emnekomb. ME
3v	45353	DATAKOM INGENIØRVIRK		2	3		2					9	TE	v	v
3v	61140	TEKN TERMODYN 2		4	2							10	TE	-	v
3v	62150	MATERIALTEKNIKK 2		4	3							11	TEØ	v	-
3v	63140	PRODUKSJONSTEKNIKK		4	2							10	TE	o	v
3v	63141	MASK TEKN SYST TEORI		4	3							11	TE	v	v
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ	o	o
3v	92006	MIKROØKONOMI		3	2							8	TE	o	o
3v	92031	OPERASJONSANALYSE 1		3	1							7	TE	o	o
3v	92540	BEDRIFTSADM 1		3	4							10	TØ	o	o
3s	43021	REGULERINGSTEKNIKK						3	3			9	TE	o	o
3s	61141	VARME/MASSETRANSPORT						4	2			10	TE	-	v
3s	61142	STRØMNINGSLÆRE		3	2			4	2			18	TE	-	o
3s	62140	PRODUKTUTVIKLING						2	3	4		11	TØ	v	-
3s	62141	DIM V/ELEMENTMETODEN						2	2	1		7	TE	v	-
3s	62151	MATERIALTEKNIKK 3						4	3			11	TEØ	v	-
3s	75017	MATEMATIKK 2B						3	2			8	TE	o	o
3s	78032	DATAMOD/DATABASESYST						2	2	2		8	TE	v	v
3s	92004	BEDRIFTSØKONOMI 1						3	2			8	TE	o	o
3s	92521	BEDRIFTSADM 2						3	4			10	TE	o	o
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	1									Høst Vår Sum		43 35 78	41 45 86

1) I tillegg til de obligatoriske emnene i emnekombinasjonen velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.

Emnekombinasjoner:
MP - Maskin produksjonsteknikk
ME - Maskin energiteknikk

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Fagretningene Elektro- og datateknikk og Maskinteknikk
Studieretning Industriell økonomi og administrasjon - Økonomi

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekombinasjoner						
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			A	B	C1	C2	C3	MP	ME
		Obligatoriske emner																		
4v	43117	STOK OG ADAPT SYST		4	4		2					14	TE	-	-	-	o	-	-	-
4v	92005	BEDRIFTSØKONOMI 2	1	3	1	1	2					10	TE	o	o	o	o	o	o	o
4v	92033	OPERASJONSANALYSE 2	1	3	1	3	2					12	TE	o	o	o	o	o	o	o
4v	92063	INDUSTRIELL ØKONOMI	1	3	1	1	2					10	TE	o	o	o	o	o	o	o
4s	41261	ENERGIØKONOMI		2	1		1	2	3		1	14	TE	o	-	-	-	-	-	-
4s	45315	TELEMATIKKNETT		2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE	-	-	-	-	o	-	-
4s	92008	BEDRIFTSØKONOMI 3	2					3	1	1	2	10	TE	o	o	o	o	o	o	o
4s	92035	OPERASJONSANALYSE 3	2					3	1	1	2	10	TE	o	o	o	o	o	o	o
4s	92043	ØKONOMI PROSJ			2	4			2	16		24	TØ	o	o	o	o	o	o	o
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	3																	
		Valgbare emner	4																	
		Teknologiske emner:	5																	
4v	41270	ENØK I BYGNINGER		3	2		1					9	TE	v	-	-	-	-	-	-
4v	63162	PROSJEKTSTYRING		2	3		2					9	TE	-	-	-	-	-	v	-
4v	64160	IND VARMETEKN PROSGR		3	1		2					9	TE	-	-	-	-	-	-	v
4v	78054	SYSTEMERING 3		2	2	2	1					9	TE	-	-	v	-	-	-	-
4s	44071	DAK/DAT ELEKTRONIKK		2	2	1	1	2	2	1	1	16	TE	-	v	-	-	-	-	-
4s	63170	LOGISTIKK OG STYRING						2	3		2	9	TE	-	-	-	-	-	v	-
4s	64169	ENERGITEKNOLOGI						2	2	1	2	9	TE	v	-	-	-	-	-	v
4s	78052	SYSTEMERING 2						2	2	2	1	9	TE	-	-	v	-	-	-	-
		IØT-emner:																		
4v	92532	LOGISTIKKLEDELSE		3	1	1	2					10	TØ	v	v	v	v	v	v	v
4v	92536	IND MARKEDSFØRING		3	1	1	2					10	TE	v	v	v	v	v	v	v
4v	92543	ORGANISASJONSUTVIKL		3	2		2					10	TØ	v	v	v	v	v	v	v
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	v	v	v	v	v	v	v

forts.

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Fagretningene Elektro- og datateknikk og Maskinteknikk
Studieretning Industriell økonomi og administrasjon - Økonomi (forts.)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar	Emnekombinasjoner A	B	C1	C2	C3	MP	ME
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eks.planlegging																		
		Teknologiske emner:	5																	
4v	42532	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	2	2					14	TE	-	v	-	-	-	-	-
4v	43113	ULINEÆRE SYSTEMER		2	3		1					8	TE	-	-	-	v	-	-	-
4v	43314	INDUSTR ELEKTRONIKK		2	3		1					8	TE	-	v	-	-	-	-	-
4v	45081	DISKRET SIMULERING		2	2	2	1					9	TE	-	-	v	-	-	-	-
4v	45320	TELETRAFIKKTEORI		2	2	2	2					10	TE	-	-	-	-	v	-	-
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ	-	-	-	-	-	v	-
4v	63163	KVALITETSLEDELSE		2	3		2					9	TE	-	-	-	-	-	v	-
4v	64161	IND VARMETEKN KOMP		2	2	1	2					9	TE	-	-	-	-	-	-	v
4v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE	v	v	v	v	v	v	v
4v	75554	MULTIVAR ANALYSE REG		4	2	2	2					14	TEØ	v	v	v	v	v	-	-
4v	75565	TIDSREKKER FIL TEORI		3	1	2	1					10	TE	v	v	v	v	v	-	-
4v	75582	PÅLITELIGHETSANALYSE		3	2		1					9	TE	v	-	v	v	v	v	v
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1		2	2	2	1					9	TE	-	-	v	-	-	-	-
4v	78040	LOGIKKPROGRAMMERING		2	3	2	3					12	TE	-	-	v	-	-	-	-
4s	41070	STAB I ELKRAFTSYST		2	1		1	2	3		1	14	TE	v	-	-	-	-	-	-
4s	42411	TRANSMISJONSTEKNIKK		2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE	-	v	-	-	v	-	-
4s	42445	RADIOSYSTEMER		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE	-	v	-	-	v	-	-
4s	43037	IND DATASTYRING						2	2	2		8	TE	-	-	-	v	-	-	-
4s	43321	BRUKERKOMM AUTO ANL						2	3		1	8	TE	-	-	-	v	-	-	-
4s	43441	NAVIG FARTØYSTYRING						4	3		1	12	TE	-	-	-	v	-	-	-
4s	63161	DRIFTSSIKKERHET VEDL						2	3		2	9	TEØ	-	-	-	-	-	v	-
4s	64168	GASSTEKNOLOGI						2	3		2	9	TE	-	-	-	-	-	-	v
4s	75035	KOMB/GRAFTEORI						3	1	1		8	TE	v	-	v	v	v	-	-
4s	78042	KTEK METODER						3	2	2	2	12	TE	-	-	v	-	-	-	-
		IØT-emner:																		
4v	92527	INNOVASJ/INF LEDELSE		2	4		2					10	TE	v	v	v	v	v	v	v
4v	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v	v	v	v	v	v
		Hovedoppgave										48								

Fotnoter, se neste side

1) Minst 2 av emnene må velges.
2) Minst 1 av emnene må velges.
3) Sum belastningstimer obligatoriske emner:

	A	B	C1	C2	C3	MP	ME
Høst	32/34	26/28	26/28	40/42	36/38	26/28	26/28
Vår	36	28	28	28	36	28	28
Sum	68/70	54/56	54/56	68/70	72/74	54/56	54/56

4) I tillegg til de obligatoriske emnene må det velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
5) Emnekombinasjonen skal inneholde minimum 14 belastningstimer teknologiske emner (ved emnekomb. A, C2 og C3 er det obligatoriske teknologiemner). Under «Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanlegging» er det satt opp forslag til teknologiemner for de forskjellige emnekombinasjonene. Fakultetet godkjenner valg av teknologiemner også fra andre 4. årskursplaner. Instituttets egne emner er også valgbare, men er ikke ført opp her.

Emnekombinasjoner:
A - Elkraftteknikk
B - Elektronikk
C1 - Datateknikk
C2 - Teknisk kybernetikk
C3 - Telematikk
MP - Maskin produksjonsteknikk
ME - Maskin energiteknikk

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Fagretningene Elektro- og datateknikk og Maskinteknikk
Studieretning Industriell økonomi og administrasjon - Bedriftsadministrasjon

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekombinasjoner						
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			A	B	C1	C2	C3	MP	ME
		Obligatoriske emner	1																	
4v	43117	STOK OG ADAPT SYST		4	4		2					14	TE	-	-	-	o	-	-	-
4v	92527	INNOVASJ/INF LEDELSE		2	4		2					10	TE	o	o	o	o	o	o	o
4v	92532	LOGISTIKKLEDELSE		3	1	1	2					10	TØ	o	o	o	o	o	o	o
4v	92536	IND MARKEDSFØRING		3	1	1	2					10	TE	o	o	o	o	o	o	o
4v	92543	ORGANISASJONSUTVIKL		3	2		2					10	TØ	o	o	o	o	o	o	o
4s	41261	ENERGIØKONOMI		2	1		1	2	3		1	14	TE	o	-	-	-	-	-	-
4s	45315	TELEMATIKKNETT		2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE	-	-	-	-	o	-	-
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING						3	2		2	10	TE	o	o	o	o	o	o	o
4s	92567	BEDRIFTSADM PROSJ			2	6			2	14		24	TØ	o	o	o	o	o	o	o
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	2																	
		Valgbare emner	3																	
		Teknologiske emner:	4																	
4v	41270	ENØK I BYGNINGER		3	2		1					9	TE	v	-	-	-	-	-	-
4v	62183	INDUSTR ØKOLOGI 1		4	2		2					12	TE	v	v	v	v	v	v	v
4v	63162	PROSJEKTSTYRING		2	3		2					9	TE	-	-	-	-	-	v	-
4v	63163	KVALITETSLEDELSE		2	3		2					9	TE	-	-	-	-	-	v	-
4v	64160	IND VARMETEKN PROSGR		3	1		2					9	TE	-	-	-	-	-	-	v
4v	78054	SYSTEMERING 3		2	2	2	1					9	TE	-	-	v	-	-	-	-
4s	44071	DAK/DAT ELEKTRONIKK		2	2	1	1	2	2	1	1	16	TE	-	v	-	-	-	-	-
4s	64169	ENERGITEKNOLOGI						2	2	1	2	9	TE	v	-	-	-	-	-	v
4s	78052	SYSTEMERING 2						2	2	2	1	9	TE	-	-	v	-	-	-	-
		IØT-emner:																		
4v	92005	BEDRIFTSØKONOMI 2		3	1	1	2					10	TE	v	v	v	v	v	v	v
4s	92008	BEDRIFTSØKONOMI 3						3	1	1	2	10	TE	v	v	v	v	v	v	v
4s	92526	KONTRAKTSRETT OG ADM						3	1	1	2	10	TE	v	v	v	v	v	v	v
4s	92531	STRAT LED OG IND UTV						3	1	1	2	10	TØ	v	v	v	v	v	v	v
4s	92548	ORG PSYK/PERS FORV						2	2	2	2	10	TØ	v	v	v	v	v	v	v

forts.

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Fagretningene Elektro- og datateknikk og Maskinteknikk
Studieretning Industriell økonomi og administrasjon - Bedriftsadministrasjon (forts.)

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar	Emnekombinasjoner						
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D			A	B	C1	C2	C3	MP	ME
		Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eks. planlegging:																		
		Teknologiske emner:	4																	
4v	42532	DIG SIGNALBEHANDLING		4	2	2	2					14	TE	-	v	-	-	-	-	-
4v	43113	ULINEÆRE SYSTEMER		2	3		1					8	TE	-	-	-	v	-	-	-
4v	43314	INDUSTR ELEKTRONIKK		2	3		1					8	TE	-	v	-	-	-	-	-
4v	45081	DISKRET SIMULERING		2	2	2	1					9	TE	-	-	v	-	-	-	-
4v	45320	TELETRAFIKKTEORI		2	2	2	2					10	TE	-	-	-	-	v	-	-
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ	-	-	-	-	-	v	-
4v	64161	IND VARMETEKN KOMP		2	2	1	2					9	TE	-	-	-	-	-	-	v
4v	75310	NUMERISKE METODER		2	2	1						7	TE	v	v	v	v	v	v	v
4v	75554	MULTIVAR ANALYSE REG		4	2	2	2					14	TEØ	v	v	v	v	v	-	-
4v	75565	TIDSREKKER FIL TEORI		3	1	2	1					10	TE	v	v	v	v	v	-	-
4v	75582	PÅLITELIGHETSANALYSE		3	2		1					9	TE	v	-	v	v	v	v	v
4v	78020	GRAFISK DATABEH 1		2	2	2	1					9	TE	-	-	v	-	-	-	-
4v	78040	LOGIKKPROGRAMMERING		2	3	2	3					12	TE	-	-	v	-	-	-	-
4s	41070	STAB I ELKRAFTSYST		2	1		1	2	3		1	14	TE	v	-	-	-	-	-	-
4s	42411	TRANSMISJONSTEKNIKK		2	1	2	1	2	1	2	1	16	TE	-	v	-	-	v	-	-
4s	42445	RADIOSYSTEMER		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE	-	v	-	-	v	-	-
4s	43037	IND DATASTYRING						2	2	2		8	TE	-	-	-	v	-	-	-
4s	43321	BRUKERKOMM AUTO ANL						2	3		1	8	TE	-	-	-	v	-	-	-
4s	43441	NAVIG FARTØYSTYRING						4	3		1	12	TE	-	-	-	v	-	-	-
4s	63161	DRIFTSSIKKERHET VEDL						2	3		2	9	TEØ	-	-	-	-	-	v	-
4s	63170	LOGISTIKK OG STYRING						2	3		2	9	TE	-	-	-	-	-	v	-
4s	64168	GASSTEKNOLOGI						2	3		2	9	TE	-	-	-	-	-	-	v
4s	75035	KOMB/GRAFTEORI						3	1	1		8	TE	v	-	v	v	v	-	-
4s	78042	KTEK METODER						3	2	2	2	12	TE	-	-	v	-	-	-	-
		IØT-emner:																		
4v	92033	OPERASJONSANALYSE 2		3	1	3	2					12	TE	v	v	v	v	v	v	v
4v	92527	INNOVASJ/INF LEDELSE		2	4		2					10	TE	v	v	v	v	v	v	v
4s	92551	MILJØLEDELSE						3	1	1	2	10	TE	v	v	v	v	v	v	v
		Hovedoppgave										48								

Fotnoter, se neste side

1) I tillegg til emne 92567 Bedriftsadministrasjon, prosjekt, må minst to av emnene 92520, 92527, 92532, 92536 og 92543 velges.
2) Sum belastningstimer obligatoriske emner:

	A	B	C1	C2	C3	MP	ME
Høst	24/34	18/28	18/28	32/42	26/36	18/28	18/28
Vår	34/24	26/16	26/16	26/16	34/24	26/16	26/16
Sum	58	44	44	58	60	44	44

3) I tillegg til de obligatoriske emnene må det velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
4) Emnekombinasjonen skal inneholde minimum 14 belastningstimer teknologiske emner (ved emnekomb. A, C2 og C3 er det obligatoriske teknologiemner). Under «Valgbare emner som det ikke tas hensyn til ved time- og eksamensplanlegging» er det satt opp forslag til teknologiemner for de forskjellige emnekombinasjonene. Fakultetet godkjenner valg av teknologiemner også fra andre 4. årskursplaner. Instituttets egne emner er også valgbare, men er ikke ført opp her.

Emnekombinasjoner:
A - Elkraftteknikk
B - Elektronikk
C1 - Datateknikk
C2 - Teknisk kybernetikk
C3 - Telematikk
MP - Maskin produksjonsteknikk
ME - Maskin energiteknikk

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
Studieretning Helse, miljø og sikkerhet
Femårig studium

Studieplan for 3. årskurs 1999/2000 og høyere årskurs er under utarbeidelse.
Foreløpige planer er som følger:

5. semester	6.semester
Matematikk 4K	Bedriftsadm.2
Bedriftsadm. 1	Helse, miljø og sikkerhet 2
Helse, miljø og sikkerhet 1	Helse, miljø og sikkerhet 3
Ingeniøremne	Ingeniøremne

7.semester	8. semester
Helse, miljø og sikkerhet 4	Tverrfaglig prosjekt
Mikroøkonomi og optimering	Helse, miljø og sikkerhet 5
Ingeniøremne	Investeringsanalyse og beslutningsteori
Ingeniøremne	Ingeniøremne

9. semester	10. semester
Fordypningsemne, inklusive prosjekt	Hovedoppgave
Valgemne	

Studentene skal velge teknologiemner/metodeemner (benevnt Ingeniøremne ovenfor) fortrinnsvis fra det fakultet de kommer fra. Det er en forutsetning at de emner som velges, ikke kolliderer i time- og eksamensplaner, verken innbyrdes eller med de obligatoriske emner ved studieretningen.

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
3. årskurs 1998/99
Studieretning Helse, miljø og sikkerhet

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
3v	75520	STATISTIKK 2		3	2							8	TEØ
3v	92010	ØKONOMISK STYRING		3	1							7	TE
3v	92510	ORGANISASJONSLÆRE		2	3							7	TE
3v	92562	HELSE/MILJØ/SIKKER 1		3	1	2						9	TØ
3s	75580	RISIKOANALYSE						3	1	1		8	TEØ
3s	92012	INVESTERINGSANALYSE						3	1	1	1	9	TE
3s	92535	YRKESHYGIENE						2	2	1	3	10	TØ
3s	92561	HELSE/MILJØ/SIKKER 2						4	2	2		12	TE
		Sum belastningstimer obligatoriske emner	1			31				39			

1) Studentene velger teknologiemner/metodeemner fortrinnsvis fra det fakultet de kommer fra og fyller eventuelt opp til 96 belastningstimer med relevante emner fra andre fakulteter. Det er en forutsetning at de emner som velges, ikke kolliderer på time- og eksamensplanen, verken innbyrdes eller med de obligatoriske emnene ved studieretningen.
Ved overgang fra fakulteter som har 75017 Matematikk 2B i 3. årskurs, må studentene velge dette emnet i 6. semester.

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE
Industriell økonomi og teknologiledelse
4. årskurs 1998/99 og 1999/2000
Studieretning Helse, miljø og sikkerhet

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst F	Høst Øu	Høst Øs	Høst D	Vår F	Vår Øu	Vår Øs	Vår D	Bt	Kar
		Obligatoriske emner											
4v	63163	KVALITETSLEDELSE		2	3		2					9	TE
4v	92537	ERGONOMI/ARBEIDSFYS		3	2		2					10	TØ
4v	92557	SIKKERHETSLEDELSE		3	1		3					10	TE
4s	92569	HMS PROSJ			2	2			2	18		24	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner			33				20				
		Valgbare emner	1										
4v	41251	LYSTEKNIKK		3	2		1					9	TE
4v	62183	INDUSTR ØKOLOGI 1		4	2		2					12	TE
4v	63160	DRIFTSSIKKERHET PÅL		3	2		1					9	TEØ
4v	92543	ORGANISASJONSUTVIKL		3	2		2					10	TØ
4s	92520	PROSJEKTORGANISERING	2					3	2		2	10	TE
4s	92524	INDUSTRIRETT						3	1	1	2	10	TE
4s	92531	STRAT LED OG IND UTV						3	1	1	2	10	TØ
4s	92548	ORG PSYK/PERS FORV						2	2	2	2	10	TØ

1) Det skal velges minimum 14 belastningstimer teknologiske emner i 4. årskurs. Det er en forutsetning at de emner som velges, ikke kolliderer på time- og eksamensplanen. Valg av teknologiske og økonomiske/administrative emner i 4. årskurs forutsetter emner innenfor korresponderende fagspesialisering i 3. årskurs. I tillegg til obligatoriske emner og teknologiske emner må det velges emner slik at kravet om 96 belastningstimer er oppfylt.
2) Emne 92520 kan bare velges i 1998/99 dersom emne 92012 er bestått i 3. årskurs.

NAUTIKKSTUDIET

SÆRBESTEMMELSER

Adgang til eksamen

For å få adgang til eksamen i de enkelte emner, må kandidaten innen de fastsatte frister på tilfredsstillende måte ha utført de obligatoriske øvingsarbeider i emnet.

Valg av studieretning og emner

Studentene skal innen 15. mai i 1. årskurs velge et valgbart emne for 2. årskurs. Valget skal innberettes skriftlig til fakultetskontoret ved Fakultet for marin teknikk. Fagutvalget for utdanning i nautikk godkjenner valget. Det forutsettes at det valgte emnet ikke kolliderer verken når det gjelder undervisning eller eksamen. Ved sammenfallende forelesninger kan det i enkelte tilfelle gis dispensasjon etter søknad.

Prosjektarbeid

Studentene skal velge emne for prosjektoppgaven innen 15. november i 2. årskurs. Valget må innberettes skriftlig til fakultetskontoret ved Fakultet for marin teknikk. Fagutvalget godkjenner valget.

Hovedoppgaven

Hovedoppgaven gis innen rammen av den valgte emnekombinasjon, fortrinnsvis i tilknytning til prosjektarbeidet. Oppgaven utføres normalt i 5. semester.
For å få utlevert hovedoppgave kreves som hovedregel at alle emner i fagkretsen skal være bestått. Dersom Fagutvalget skal kunne fravike dette krav, skal det tas hensyn til:

- omfanget av de gjenstående emner
- om de gjenstående emnene er vesentlige for gjennomføring av hovedoppgaven.

Fristen for innlevering av besvarelsen fastsettes når oppgaven blir utlevert.

NAUTIKKSTUDIET

2. årskurs studieåret 1998/99

(1. årskurs studieåret 1999/2000 vil bli endret i forhold til tidligere studieplaner. Denne planen er under utarbeidelse og vil ikke inngå i studiehåndboken for 1998/99).

Ex	Emnenr	Emnetittel	Anm	Høst				Vår				Bt	Kar
				F	Øu	Øs	D	F	Øu	Øs	D		
		Obligatoriske emner	1										
2v	SIF5011	MATEMATIKK 3		4	4							12	TE
2v	81524	HYDRODYN/HAVMILJØ GK		5	6							16	TEØ
2v	NAN1551	NAUTIKK 2	2	2		4						8	TE
2s	SIF5014	MATEMATIKK 4N						4	4			12	TE
2s	42276	RADAR RADIONAV SYST		2	1	1	1	2	1	1	1	14	TE
2s	NAN1552	NAUTIKK 3	2					2		4		8	TE
2s	NAN1554	STYRING MANØVRERING						3	2	3		11	TE
2s	NAN1555	NAUTIKKSTUDIET PROSJ								10		10	TØ
		Sum belastningstimer obligatoriske emner		43				48					
		Valgbare emner											
2v	42125	HYDRO OG GEOAKUSTIKK		4	2		2					12	TE
2v	80535	DRIFTSSTYR/OPERASJON		2	2	1	2					9	TE
2v	80537	RISIKO MARINE SYSTEM		2		3	2					9	TØ
2v	80545	SKIPSFARTSØKONOMI		3	2							8	TE
2v	80563	HAVBRUKSANLEGG		2	2	1	2					9	TE
2v	81526	SJØBELASTN MAR KONST		2	2	1	2					9	TE
2v	82056	STYR/KONTR VEDLIKEH		2	2	1	2					9	TE
-	42006	ELEKTRONIKKLAB			4				4			8	I
		Hovedoppgave										48	

1) I tillegg til de obligatoriske emnene velges emner slik at kravet om minst 96 belastningstimer er oppfylt.

2) 4 F i halvparten av semesteret.

GENERELT OM EMNENUMMERORDNINGEN

Emnenummer etter gammel ordning (5-sifret):

1. siffer angir normalt hvilket fakultet emnet sorterer under (1 - Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst, 2 - Fakultet for geofag og petroleumsteknologi osv.). Andre emner som ikke sorterer under bestemte fakulteter er gitt emnenummer med 1. siffer 0.
2. og 3. siffer i emnenummeret angir normalt hvilket institutt innen fakultetet som gir emnet. 4. og 5. siffer benyttes for intern nummerering av instituttenes emner.
De 3 første siffer i emnenummeret vil etter dette vise hvilket institutt vedkommende emne sorterer under. En fortløpende og fakultetsvis liste over instituttenes emnenummerserier er gjengitt nedenfor.

Emnenummer etter ny ordning (7 tegn):

1. og 2. tegn angir studium (SI - Sivilingeniør, NA - Nautikk, SA - Sivilarkitekt).
3. tegn angir fakultet (B - Fakultet for bygg- og miljøteknikk, G - Fakultet for geofag og petroleumsteknologi osv.).
4. og 5. tegn angir institutt som i den gamle emnenummerordningen ovenfor.
6. og 7. tegn benyttes for intern nummerering av instituttets emner.

0 EMNER SOM IKKE SORTERER UNDER BESTEMTE FAKULTETER

A FAKULTET FOR ARKITEKTUR, PLAN OG BILLEDKUNST

Følgende emnekoder inngår i sivilingeniørstudiet:

105	Institutt for form og farge
SIA05	Institutt for form og farge
140	Institutt for by- og regionplanlegging
SIA40	Institutt for by- og regionplanlegging
150	Institutt for byggekunst

G FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI

200	Fellesemner
205-217	Institutt for geologi og bergteknikk
SIG05	Institutt for geologi og bergteknikk
240	Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk
SIG40	Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

B FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK

310	Institutt for bygningsmateriallære
330	Institutt for bygg- og anleggsteknikk
SIB30	Institutt for bygg- og anleggsteknikk
335	Institutt for geoteknikk
SIB20	Institutt for geoteknikk
340	Institutt for veg- og jernbanebygging
342	Institutt for samferdselsteknikk
345	Institutt for vassbygging
SIB50	Institutt for vassbygging
360	Institutt for kart og oppmåling
370	Institutt for konstruksjonsteknikk
SIB70	Institutt for konstruksjonsteknikk

E FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON

400	Fellesemner
410-413	Institutt for elkraftteknikk
SIE10	Institutt for elkraftteknikk
420-426	Institutt for teleteknikk
428	Institutt for teleteknikk (Universitetsstudiene på Kjeller)
SIE20	Institutt for teleteknikk
430-435	Institutt for teknisk kybernetikk
438	Institutt for teknisk kybernetikk (Universitetsstudiene på Kjeller)
SIE30	Institutt for teknisk kybernetikk
440-441	Institutt for fysikalsk elektronikk
448	Institutt for fysikalsk elektronikk (Universitetsstudiene på Kjeller)
SIE40	Institutt for fysikalsk elektronikk
450-453	Institutt for telematikk
SIE50	Institutt for telematikk

K FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI

(Det vil trolig bli endringer i instituttstrukturen i 1998/99)

505	Institutt for uorganisk kjemi
SIK05	Institutt for uorganisk kjemi
510	Institutt for organisk kjemi
SIK10	Institutt for organisk kjemi
515	Institutt for fysikalsk kjemi
SIK15	Institutt for fysikalsk kjemi
520	Institutt for kjemiteknikk
SIK20	Institutt for kjemiteknikk
525	Institutt for industriell kjemi
SIK25	Institutt for industriell kjemi
535	Institutt for teknisk elektrokjemi
SIK35	Institutt for teknisk elektrokjemi
540	Institutt for bioteknologi
590	Metallurgisk institutt
SIK90	Metallurgisk institutt

O FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK

611	Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk
SIO10	Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk
621	Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk
SIO20	Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk
631	Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk
SIO30	Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk
641	Institutt for termisk energi og vannkraft
671	Institutt for klima- og kuldeteknikk
SIO70	Institutt for klima- og kuldeteknikk
681	Institutt for produktdesign
SIO80	Institutt for produktdesign

F FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK

700-748	Institutt for fysikk
SIF40	Institutt for fysikk
750-758	Institutt for matematiske fag
SIF50	Institutt for matematiske fag
SIF55	Institutt for matematiske fag
780	Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap
SIF80	Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

N FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK

800	Fellesemner
805	Institutt for marin prosjektering
SIN05	Institutt for marin prosjektering
810	Institutt for marine konstruksjoner
SIN10	Institutt for marine konstruksjoner
815	Institutt for marin hydrodynamikk
NAN15	Institutt for marin hydrodynamikk
820-825	Institutt for marint maskineri
SIN20	Institutt for marint maskineri

S FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

920 - 925	Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse
SIS10	Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

EXAMEN PHILOSOPHICUM

EXH	Modul 1
EXS	Modul 2

MASTER OF SCIENCE-STUDIER

NTNU tilbyr tre engelskspråklige Master of Science-studier for utenlandske studenter ved sivilingeniør-fakultetene. Dette er 2-årige studier der målgruppen er utenlandske studenter som har minimum 3-årig universitetsgrad eller tilsvarende.
Når det gjelder de tre M.Sc.-studiene som tilbys viser vi til særskilt engelskspråklig studieplan for disse.
De tre studier er:

- Marine Technology ved Fakultet for marin teknikk, hvor det er opptak annethvert år. Opptak i 1999.
- Petroleum Engineering and Geoscience ved Fakultet for geofag og petroleumsteknologi. Opptak i 1998.
- Hydropower Development ved Fakultet for bygg- og miljøteknikk. Opptak i 1998.

De to sistnevnte studiene følges hovedsaklig av NORAD-studenter med særskilte NORAD-stipend.
Noen av emnene i sivilingeniørstudiet gis på engelsk i form av integrert undervisning med de utenlandske M.Sc.-studentene. Dette er anmerket i teksten for de emner det gjelder.

DR.ING.EMNER

I tillegg til de emner som er tatt inn i etterfølgende emnebeskrivelser, gir de enkelte fakulteter undervisning i spesielle videregående emner som ledd i hovedfagstudiet for dr.ing.graden. Disse emnene, som er kalt dr.ing.emner, er beskrevet i dr.ing.studiehåndboken.
Som nevnt er disse emnene i første rekke innsiktet på å kunne inngå som deler av hovedfaget for dr.ing.graden. Emnene kan imidlertid også tas av studenter i høgre årskurs og uteksaminerte kandidater som selvstendige, videregående emner.

EMNEBESKRIVELSER I NUMMERREKKEFØLGE

EMNER SOM INNGÅR I SIVILINGENIØRSTUDIEPLANEN OG SOM ANDRE FAKULTETER ENN SIVILINGENIØRFAKULTETENE INNENFOR UNIVERSITETET HAR ANSVAR FOR

EXH001 EXPHIL MODUL 1
Examen philosophicum, modul 1
Common Introductory, Course 1

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Fak. G, B:
Høst: F ma 15-17 H3
fr 14-16 H3

Ø i grupper, fak. G:	on	17-19	301-SII, KJEL3, 326-SII, 338-SII, KJL243
Ø i grupper, fak. B:	on	10-12	326-SII, KJL243, 2VKR, KJL242, GEØ-1, B-051, B-143

Fak. E, S-Elektro og Datateknikk:
Høst: F on 10-12 F1
to 10-12 F1

Ø i grupper, fak. E1, S-Elektro og Datateknikk:	to	15-17	Gr.rom, TSAL, 344-SII, 301-SII, 326-SII
Ø i grupper, fak. E2, E3:	ti	13-15	Gr.rom, 344-SII, 326-SII, 356-SII, KJL243, 2VKR

Fak. F:
Høst: F ma 10-12 S2
on 10-12 S3

Ø i grupper, fak. F1:	ti	15-17	356-SII, 344-SII, 326-SII, KJL243, 2VKR
Ø i grupper, fak. F2:	to	15-17	Gr.rom, TSAL, 344-SII, 301-SII, 326-SII

Fak. K, O, N, S-Maskin:
Høst: F on 12-14 S6
to 08-10 S6

Ø i grupper, fak. K1:	ti	08-10	119-KIV, 145-KII, 333-KIII,GEØ-2,003-MTI, 3.137-MTI, 3.165-MTI
Ø i grupper, fak. K2:	ti	10-12	344-SII
Ø i grupper, fak. O1:	on	14-16	301-SII, 344-SII, 326-SII, 329-SII, KJL243, 2VKR, KJL242
Ø i grupper, fak. O2, S-Maskin:	ma	12-14	344-SII
Ø i grupper, fak. N:	ma	12-14	326-SII, 301-SII, 338-SII, KJL243

Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formålet er å gi en konsentrert, men likevel omfattende innføring i visse temaer og perspektiver fra filosofi og vitenskapsteori. Det skal gis en systematisk presentasjon av noen vitenskapsteoretiske temaer, en presentasjon av noen linjer i filosofi- og vitenskapshistorie, som også skal gi en ramme for forståelse av de vitenskapsteoretiske temaenes betydning.
Forutsetning: Generell studiekompetanse.
Innhold: Det gis en fremstilling av filosofi- og vitenskapshistorie, hvor det dras linjer fra antikkens verdensbilde til diskusjoner i vårt århundre. Man viser hvordan den vitenskapelige revolusjonen på 1600-tallet markerer et grunnleggende paradigmeskifte i vestens intellektuelle historie, med langsiktige konsekvenser ikke bare for vitenskap og vitenskapsteori, men også for teknologi og teknologiforståelse, og for forståelsen av miljø- og miljøproblemer. Det gis også en systematisk

presentasjon av en del grunnbegreper og tradisjoner i moderne vitenskapsteori. Det gis en innføring i vitenskapsfilosofiske spørsmål både i tilknytning til naturvitenskap, humaniora og samfunnsvitenskap.
Undervisningsform: Forelesningsserie på 4 timer pr. uke hele semesteret gjennom. En innføringsforelesning på 2 timer i første forelesningsuke hvor studenten introduseres til skriveprosesser og gruppearbeid. Øvinger i grupper som utgjør 2 timer pr. uke i 8 uker. Minimum 4 av øvingsoppgavene må være godkjent. Seminarer som utgjør én samling på 4 sammenhengende timer midt i semesteret og én 4 timers samling på slutten av semesteret.
Kursmateriell: Det er utarbeidet en detaljert pensumliste.
Eksamensform: Skriftlig.

EXS002 EXPHIL MODUL 2
Examen philosophicum, modul 2
Common Introductory, Course 2

Faglærer: Førsteamanuensis Gunnar Fermann
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 4Øs = 2,5Vt
Tid: Fak. G, B:

Vår:	F	to	12-14	S2	Ø	ti	15-17	S5
		fr	08-10	S6				
Ø i grupper, fak. G:						ti	15-17	356-SII, 344-SII, KJL142, B-451, B-143
Ø i grupper, fak. B:						ti	15-17	B-051, 338-SII, 301-SII, 329-SII, GEØ-1, GEØ-2, 003-MTI
Fak. K, O, N, S-Maskin:								
Vår:	F	ti	12-14	F1	Ø	fr	12-14	F1
		to	08-10	F1				
Ø i grupper, fak. K1:						fr	12-14	356-SII, B-451, 003-MTI, KJL243, 344-SII, 326-SII
Ø i grupper, fak. K2:						fr	12-14	KJL242
Ø i grupper, fak. O1:						fr	12-14	B-143, B-051, GEØ-2, 3.137-MTI, 3.165-MTI, 333-KIII, 119-KIV
Ø i grupper, fak. O2:						fr	12-14	145-KII
Ø i grupper, fak. N:						fr	12-14	KJEL3, KJEL4, 329-SII, 338-SII
Ø i grupper, fak. S-Maskin:						fr	12-14	KJL142
Fak. E, S-Elektro og Datateknikk:								
Vår:	F	ma	12-14	F1	Ø	fr	14-16	F1
		on	12-14	F1				
Ø i grupper, fak. E1, S-Elektro og Datateknikk:						fr	14-16	Gr.rom, TSAL, KJL143, KJL242, 1VKR
Ø i grupper, fak. E2, E3:						fr	14-16	Gr.rom, TSAL, 338-SII, 344-SII, 356-SII
Fak. F:								
Vår:	F	ma	10-12	S2	Ø	ma	15-17	S2
		on	08-10	S2				
Ø i grupper, fak. F1:						ma	15-17	326-SII, KJL243, 333-KIII, 3.165-MTI
Ø i grupper, fak. F2:						ma	15-17	Gr.rom, TSAL, KJL143, KJL242, 1VKR

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: I forelesninger og prosjektoppgaver tilstrebes en aktuell tilnærming til stoffet der drøfting av konkrete problemstillinger og bruk av relevante eksempler står sentralt. Det vil også legges vekt på at stoffet behandles innenfor rammen av mer overordnede perspektiver og grunnleggende tilnærmingsmåter. På denne måten søker man i emnet å vise at "teori og praksis" gjensidig kan befrukte hverandre til større innsikt.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: I første halvdel av semesteret gis det forelesningstilbud innenfor temaene: "Vår verden i utvikling", "Teknologi og vitenskap", "Kultur og mangfold", "Menneske og individ", "Demokrati, dialog og ledelse", "Miljø", "Etikk og politisk filosofi" og "Vitenskapelig argumentasjon". I andre halvdel av

semesteret arbeider studentene med en prosjektoppgave innenfor ett av de ovennevnte temaene basert på obligatorisk og selvvalgt pensum. Studentene vil kunne velge prosjektoppgave fra et knippe faglærergitte problemstillinger innenfor det enkelte tema. Prosjektoppgaven skal leveres som et individuelt arbeid eller som et fellesarbeid for opp til tre studenter. I arbeidet med prosjektoppgaven anbefales studentene å delta i og støtte seg til temaspesialiserte prosjektkollokvier ledet av viderekommende studenter (studentassistenter). Verken forelesninger eller prosjektkollokvier er obligatoriske, men anbefales for å bli kjent med stoffet, universitetet og medstudenter, og som støtte i skriving av prosjektoppgaven. Prosjektoppgaven er karakterbelagt og det gis ikke eksamen ut over denne.
Undervisningsform: Forelesninger og prosjekt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

00860 TEKNOLOGIHISTORIE GK
Teknologihistorie, grunnkurs
History of technology, basic course

Faglærer:	Førsteamanuensis Per Østby								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu = 7Bt								
Tid:	Høst:	F	on	14-16	F2	Ø	fr	13-14	F2
			fr	12-13	F2				
Eksamen:	17.desember		Hjelpemidler: A1			Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet skal vise hvordan den teknologiske utviklingen og samfunnets utvikling har foregått i vekselvirkning og samspill. Det blir lagt vekt på å forklare hvordan politiske, sosiale, økonomiske og kulturelle forhold har påvirket den teknologiske utviklingen. Samtidig har utviklingen eller importen av ny teknologi stilt samfunnet ovenfor sosiale og kulturelle utfordringer, som har medvirket til å skape, eller løse politiske motsetninger eller samfunnsmessige «flaskehalser».
Forutsetning: Ingen.
Innhold: De ulike problemstillingene vil bli belyst ved hjelp av historiske eksempler fra norsk og internasjonal teknologihistorie fra tiden mellom 1840 og 1990. I denne perioden er det satt fokus på følgende tema: Norsk og internasjonal industrialisering etter 1800. Den vitenskapsbaserte teknologiutviklingen i tiden mellom 1870 og 1910. Masseproduksjon, fordisme og taylorisme. Framveksten av de nye teknologiene som automatisering, data og atomenergi. Bilismens utvikling og utbredelse. Samspillet mellom kunst, arkitektur og teknologi. Norsk og internasjonal samfunnsplanlegging og samfunnsutvikling. Motkultur og miljøproblemer på 1970-tallet.
Undervisningsform: Forelesninger og en semesteroppgave med ukentlig veiledning.
Kursmateriell: Lærebok og kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

00865 FILOSOFI/VIT TEORI
Filosofi og vitenskapsteori
Philosophy and the theory of science

Faglærer:	Professor Audun Øfsti			
Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu = 5Bt	Vår: 2F = 4Bt		
Tid:	Undervisningstid og sted etter avtale			
Eksamen:	25.mai	Hjelpemidler: A1	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i vitenskapsfilosofiske temaer og synspunkter som kan danne en referanseramme for refleksjoner over eget og andre fags plassering i en helhetssammenheng, historisk/samfunnsmessig og systematisk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Historisk legges det vekt på overgangen fra antikken/middelalderen til moderne tid, spesielt overgangen fra det teknologiske verdensbilde til det "mekaniske". Systematisk legges vekten på de prinsipielle forskjeller mellom ulike vitenskapstyper, spesielt deres ulike forhold til grunnformer av menneskelig virksomhet (theoria, praxis og poiesis).
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Utvalgt vitenskapsfilosofisk litteratur.
Eksamensform: Skriftlig.

00871 UTVIKLINGSSTUDIER
Utviklingsstudier - Perspektiver på utvikling i sør
Development studies - Perspectives on development in the south

Faglærer: Førsteamanuensis Haakon Lein
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs = 7Bt
Tid: Høst: F on 14-16 338-SII
Eksamen: 17.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Kurset tar sikte på å gi studentene en innføring i noen sentrale begrep, teorier og diskusjoner knyttet til utviklingsproblemer i sør.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Del I: Drøfting av utviklingsbegrepet, herunder vår måte å dele opp verden på, samt ulike forsøk på å måle "utvikling". Del II: En historisk orientert gjennomgang av noen sentrale perspektiver på utvikling i sør: Kolonitidens utviklingssyn, etterkrigstidens forestillinger om utvikling som en almen moderniseringsprosess, diskusjon om avhengighet som forklaring på underutvikling og kravet om tilfredsstillelse av grunnleggende behov som overordnet mål for utvikling. Del III: Drøfting av noen aktuelle tema knyttet til ulike former for "alternative" utviklingsmodeller og ulike syn på sammenhengen mellom utvikling, befolkningsvekst og miljøproblemer.
Undervisningsform: Forelesninger/seminar og selvstendig øving (kursoppgave). Aktiv deltagelse fra studentene forutsettes.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

00872 VURD POLITISK RISIKO
Vurdering av politisk risiko
Political risk analysis

Faglærer: Amanuensis Michaell Taylor
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs = 7Bt
Tid: Høst: F on 14-16 356-SII
Eksamen: 17.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet er av tekniske årsaker gitt eget nr. i sivilingeniørstudiet. Emnenr. for allmennvitenskapelige studier er SVPOL109.
Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i betydningen av politiske endringer i forbindelse med internasjonale investeringsprosjekter.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Politisk risiko ved internasjonale investeringsprosjekter blir belyst (ustabile regjeringer, endringer i penge- og finanspolitikk, terrorisme, handelskonflikter, finansmarkedets sårbarhet og lokale endringer i regelverk og skattesystem). Enkelte metoder for å vurdere risiko og kilder til informasjon om politisk risiko vil bli gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger/seminar med aktiv deltagelse fra studentene i diskusjon av teori og case-studier. Et antall selvstendige øvinger kreves godkjent før eksamen. Undervisningen vil foregå på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

00873 DET GLOBALE NORGE
Det globale Norge
Norway and the effects of globalization

Faglærer: Førsteamanuensis Jonathon W. Moses
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs = 7Bt
Tid: Høst: F to 14-16 338-SII
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet er av tekniske årsaker gitt eget nr. i sivilingeniørstudiet. Emnenr. for allmennvitenskapelige studier er SVPOL108.
Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i norsk utenrikspolitikk og de internasjonale rammer Norge opererer innenfor.
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Hovedtrekkene i internasjonal politisk økonomi blir gjennomgått. Det blir videre lagt vekt på hvordan internasjonal handel, kapitalbevegelser og global arbeidsdeling påvirker Norge. Både klassisk teori og nyere empirisk forskning om disse temaene vil bli gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger/seminar og selvstendig øving (kursoppgave). Aktiv deltagelse fra studentene forutsettes.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

00874 JAPAN I ENDRING
Japan`s kultur og politisk-økonomiske system
Japanese culture and political economic system

Faglærer: Professor Jan Brøgger
Amanuensis Michaell Taylor
Koord: Amanuensis Michaell Taylor
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs = 7Bt
Tid: Høst: F to 14-16 KJL143
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet er av tekniske årsaker gitt eget nr. i sivilingeniørstudiet. Emnenr. for allmennvitenskapelige studier er SVPOL110.
Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i Japan's kultur og politisk-økonomisk system. Det blir lagt særlig vekt på endringer som skjer i det japanske samfunn.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Japansk kultur: Mellommenneskelige relasjoner og organisasjonskultur. Særtrekk ved japansk kultur kontra kulturen i andre asiatiske land og Norge. Japan's politisk-økonomiske system: Japansk økonomi og politiske institusjoner, både formelle og uformelle, tradisjoner og nyere historie. Politisk omstrukturering og pågående økonomisk liberalisering. Japan's politiske og handelsmessige forbindelser til omverdenen.
Undervisningsform: Forelesninger/seminar og selvstendig øving (kursoppgave). Aktiv deltagelse fra studentene forutsettes. Undervisningen vil foregå både på engelsk og norsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

00875 DIGITAL KOMM OG ORG
Digital kommunikasjon og organisatoriske utfordringer
Digital communication and organizational challenges

Faglærer: Professor Per Morten Schiefloe
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 4Øs = 10Bt
Tid: Vår: F fr 12-14 - Ø ma 15-17 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Emnet er av tekniske årsaker gitt eget nr. i sivilingeniørstudiet. Emnenr. for allmennvitenskapelige studier er SVSOS250.
Mål: Emnet skal gi forståelse for muligheter og begrensninger som komplekse organisasjoner står overfor når de skal ta i bruk og forholde seg til digitalt baserte kommunikasjonsmedier, internt i organisasjoner, så vel som i forhold til partnere, leverandører, kunder og konkurrenter.
Forutsetning: Emne 92510 Organisasjonslære eller tilsvarende forkunnskaper. Maksimalt 16 studenter, fortrinnsvis 50 % fra hhv. siv.ing. og de allmennvitenskapelige studier, kan følge kurset.
Innhold: Kurset bygges opp omkring en serie scenarier, der en går gjennom noen utvalgte, aktuelle tema. I disse scenariene vil en drøfte hvordan individer og organisasjoner forholder seg til nye teknologiske muligheter og hva slags organisatoriske utfordringer disse innebærer. Følgende scenarier vil stå sentralt: - Relationship management (individets relasjoner i og til organisasjoner), - Communication mode (kommunikasjons- og informasjonsformer i organisasjoner), - Venture management (kunde- og brukerorientering i et internasjonalt konsern) og - Strategic information management (nye muligheter for å bruke informasjonsteknologi som et strategisk fortrinn).

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Undervisningen vil i vesentlig grad være interaktiv og nettbasert og fordrer aktiv deltagelse fra studentene. Adgang til eksamen forutsetter godkjente øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

00876 BIOLOGI MILJØ/RES
Biologi for miljø- og ressursteknikk
Biology for environmental engineering

Faglærer:	Professor Karl Erik Zachariassen								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu = 8Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	08-09	301-SII	Ø	ma	17-18	KJEL3
			fr	08-10	326-SII		ti	09-10	301-SII
Eksamen:	25.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over viktige akvatiske og terrestriske økosystemer og organismer, og deres følsomhet for påvirkning av forurensning.
Forutsetning: Beregnet for studenter som har minimale biologiske kunnskaper.
Innhold: Cellebiologi, genetikk, fysiologi, økologi, biodiversitet, virkninger av forurensninger.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

EMNER UTENFOR FAKULTETENES FAGOMRÅDER

De emner som beskrives i det etterfølgende gis av tilkalte faglærere oppnevnt av Kollegiet. Det kan tas eksamen i de aller fleste av emnene, og enkelte av dem kan tas som valgfrie emner for studenter ved bestemte fakulteter. Alle emner kan generelt tas som frivillige emner.

00920 PEDAGOGISK LEDELSE
Pedagogisk ledelse
Pedagogical leadership

Faglærer: Seksjonssleder Margrete Fuglem
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gjennom relevant teori og praksis med studentgrupper skal deltakerne utvikle innsikt i hvordan grupper fungerer, oppøve egenferdighet i ledelse av grupper, utvikle ferdigheter i kommunikasjon, få innsikt i lærings-og endringsprosesser i utdanning og arbeidsliv, samt styrke studentenes og også egen læring i det emnet som øvingsundervisningen er knyttet til.
Forutsetning: Studentene må være studentassistenter i øvingsundervisning med smågrupper og fortrinnsvis ha faste grupper. Dette fordi utvikling av lederferdigheter er avhengig av å kunne gjøre reflekterte erfaringer. Motivasjon for å kunne jobbe med mennesker er nødvendig.
Innhold: Oppsatt litterært pensum samt bearbeiding av studentenes erfaringer knyttet til tema som f.eks. samarbeidslæring, roller og normer, kommunikasjon, ledelse.
Undervisningsform: Det legges stor vekt på erfaringslæring. Teorien presenteres og bearbeides i tilknytning til de erfaringer studentassistentene gjør i smågruppeundervisningen. Dette pedagogiske opplegget forutsetter høy grad av deltakelse. Det vil også bli mulighet til å drøfte andre faglige utfordringer som studentassistentene møter. Karakter gis på grunnlag av semesteroppgave.
Kursmateriell: Opptrykt litterært pensum.
Søknadsfrist: 27. august. Søknad sendes til Studieavdelingen, Seksjon for universitetspedagogikk.
(Studentassistenter vil kunne søke sitt fakultet om å få dette emnet inn i fagkretsen).
Eksamensform: Øvinger.

00925 FAGDIDAKTIKK TEK FAG
Fagdidaktikk, fag 1: Teknisk fag
Technical subjects - teaching methods and skills

Faglærer: Universitetslektor Einar Hagen
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 7Øs = 12Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: A2 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet er undervurdering. Igangsettes med forbehold om Programstyrets godkjenning.
Mål: Gi grunnlag for undervisning i videregående skole, høyskole og universitet der deltakernes faglige bakgrunn gir kompetanse for undervisning.
Forutsetning: 3. og 4. årsstudenter fra Bygg- og miljøteknikk, Elektroteknikk og telekommunikasjon (elkrafteknikk, fysikalsk elektronikk, teknisk kybernetikk, teleteknikk) samt Maskinteknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse. Andre søkere vurderes individuelt.
Innhold: Teknologiemnenes egenart, konsekvenser for undervisningen. Arbeidslivets krav til yrkes-kompetanse. Tilrettelegging av undervisning i teknologiemner. Lærer-, elev- og studentforutsetninger. Læringsmål. Stoffutvelgelse, utforming av fagplaner. Individuelle læreplaner. Undervisningsplanlegging. Undervisningsprinsipper og undervisningsmetoder. 1 ukes praksis i videregående og/eller høyskole: Observasjon er hovedtema.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Deltakerne inviteres til å engasjere seg selv i stor grad. Gruppearbeid er sentralt og forutsetter en god del individuelt arbeid på forhånd. Noen forelesninger og noen etterlesninger. Det er en uke praksis der studentene deltar ute i videregående og/eller høyskole. Hensikten er å gjøre meningsfulle observasjoner samt bearbeide inntrykkene.
Kursmateriell: Sentralt er: Svein Sjøberg: Naturfagenes didaktikk, Gyldendal 1990.
Arnold Hofset: Å undervise studenter, Universitetsforlaget 1992. Fullstendig liste gis ut ved kursstart.
Søknadsfrist på kurset er 1. juni.
Nærmere opplysninger: Studieavdelingen, Seksjon for universitetspedagogikk, 2. etg., Hovedbygget, tlf. 73595269, fax: 73596530 eller Grethe.Aune@adm.unit.no.
(Studenter vil kunne søke om å få emnet inn i fagkretsen i sivilingeniørstudiet. Søknad om dette sendes til eget fakultet innen de frister som gjelder for emnevalg/endring av emnevalg).
Eksamensform: Skriftlig.

00926 FAGDIDAKTIKK TEK FAG
Fagdidaktikk, fag 1: Tekniske fag
Technical subjects - teaching methods and skills

Faglærer: Universitetslektor Einar Hagen
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 7Øs = 12Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: A2 Øvinger: O Karakter: TE

Emnet er undervurdering. Igangsettes med forbehold om Programstyrets godkjenning.
Mål: Gi grunnlag for undervisning i videregående skole, høyskole og universitet der deltakernes faglige bakgrunn gir kompetanse for undervisning.
Forutsetning: 3. og 4. årsstudenter fra Bygg- og miljøteknikk, Elektroteknikk og telekommunikasjon (elkrafteknikk, fysikalsk elektronikk, teknisk kybernetikk, teleteknikk) samt Maskinteknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse. Andre søkere vurderes individuelt.
Innhold: Teknologiemnenes egenart, konsekvenser for undervisningen. Arbeidslivets krav til yrkeskompetanse. Tilrettelegging av undervisning i teknologiemner. Lærer-, elev- og studentforutsetninger. Læringsmål. Stoffutvelgelse, utforming av fagplaner. Individuelle læreplaner. Undervisningsplanlegging. Undervisningsprinsipper og undervisningsmetoder. 1 ukes praksis i videregående og/eller høyskole: Observasjon er hovedtema.
Undervisningsform: Deltakerne inviteres til å engasjere seg selv i stor grad. Gruppearbeid er sentralt og forutsetter en god del individuelt arbeid på forhånd. Noen forelesninger og noen etterlesninger. Det er en uke praksis der studentene deltar ute i videregående og/eller høyskole. Hensikten er å gjøre meningsfulle observasjoner samt bearbeide inntrykkene.
Kursmateriell: Sentralt er: Svein Sjøberg: Naturfagenes didaktikk, Gyldendal 1990.
Arnold Hofset: Å undervise studenter, Universitetsforlaget 1992. Fullstendig liste gis ut ved kursstart.
Søknadsfrist på kurset er 15. november.
Nærmere opplysninger: Studieavdelingen, Seksjon for universitetspedagogikk, 2. etg., Hovedbygget, tlf. 73595269, fax: 73596530 eller Grethe.Aune@adm.unit.no.
(Studenter vil kunne søke om å få emnet inn i fagkretsen i sivilingeniørstudiet. Søknad om dette sendes til eget fakultet innen de frister som gjelder for emnevalg/endring av emnevalg).
Eksamensform: Skriftlig.

EMNER SOM HØRER INN UNDER FAKULTETENES FAGOMRÅDE

A. FAKULTET FOR ARKITEKTUR, PLAN OG BILLEDKUNST

Dette er emner ved Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst som inngår i sivilingeniørstudiet. Fakultetets øvrige emner står bare i studiehåndboken for sivilarkitekt- og billedkunststudiet.

Institutt for form og farge

SIA0505 FORM OG FARGE GK 1
Form og farge, grunnkurs 1
Form and Colour, Basic Course 1

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 1F + 8Øu + 2Øs = 2,5Vt Vår: 2F + 7Øu + 1Øs = 2,5Vt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Høst: Innføring i grunnleggende teknikker i tegnerisk fremstilling relatert til designområdet med vekt på form og formanalyse. Innføring i prinsipper om layout og visuell presentasjon i design.
Vår: Innføring i plastisk 3D problemstillinger og grunnleggende formlære. 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.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Tegning, presentasjon. 3D form. Design historie.
Undervisningsform: Øvingsoppgaver, individuell veiledning (korreksjon). Forelesninger, seminarer og kollokvier. Undervisningen samordnes med undervisningen i emnet SIO8001 Produktdesign 1 m/statikk.
Kursmateriell: Eksempler fra billedkunst, industridesign og arkitektur.
Anbefalte bøker: Francis D.K., Ching: Tegning.
Ingegerd Andersson m.fl.: Grafisk utforming. Layout og desktop.
Cheryl Akner-Koler: Three Dimensional Visual Analysis.
Kompendium 1 og 2 i designhistorie.
John Heskett: Industrial Design.
Eksamensform: Øvinger.

SIA0510 FORM OG FARGE GK 2
Form og farge, grunnkurs 2
Form and Colour, Basic Course 2

Faglærer: Førsteamanuensis Erling Rohde
Uketimer: Høst: 2F + 7Øu + 1Øs = 2,5Vt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Innføring i fargeforståelse og bruk. Videreføring i anvendt fargebruk, materialer i plastisk form, presentasjon og kommunikasjon. Videreføring i design historie.
Forutsetning: Emnet bygger på emne SAA0505 Form og farge GK 1.
Innhold: Farge, fargebruk, plastisk form, presentasjon, Design Historie.

Undervisningsform: Øvingsoppgaver, individuell veiledning (korreksjon). Forelesning, seminarer, kollokvier og gruppearbeid. Undervisningen kan på forskjellige måter knyttes til prosjektoppgave i Produktdesign 3. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne SIO8005 Produktdesign 3.
Kursmateriell: Eksempler fra billedkunst og industridesign.
Anbefalte bøker: Urban Willumsen: Fargelære.
Johannes Itten: Fargekunstens elementer.
Dick Powell: Presentation Techniques.
Kompendium 1 & 2 i Designhistorie og John Heskett: Industrial Design.
Eksamensform: Øvinger.

10544 EST KOMMUNIKASJON
Estetisk kommunikasjon
Visual aesthetics

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 1F + 7Øu = 9Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å studere estetiske problemstillinger innenfor arkitekturen.
Forutsetning: Eksamen i emne SAA0509 Form og farge GK 1 (se studieplan for 1997/98) og SAA0514 Form og farge GK 2 ellertilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Estetisk kommunikasjon er først og fremst et teoretisk emne. Det undersøker estetiske problemstillinger innenfor arkitekturen, og generelle estetiske spørsmål slik de er relevante for denne.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og skriftlige øvinger som i enkelte tilfelle kan kombineres med praktiske.
Kursmateriell: Utvalgt litteratur og formingsmateriell.
Eksamensform: Øvinger.

10546 EST KOMMUNIKASJON
Estetisk kommunikasjon
Visual aesthetics

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 1F + 6Øu = 8Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å studere estetiske problemstillinger innenfor arkitekturen.
Forutsetning: Eksamen i emne SAA0509 Form og farge GK 1 (se studieplan for 1997/98) og SAA0514 Form og farge GK 2 ellertilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Estetisk kommunikasjon er først og fremst et teoretisk emne. Det undersøker estetiske problemstillinger innenfor arkitekturen, og generelle estetiske spørsmål slik de er relevante for denne.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og skriftlige øvinger som i enkelte tilfelle kan kombineres med praktiske.
Kursmateriell: Utvalgt litteratur og formingsmateriell.
Eksamensform: Øvinger.

10562 FORM OG FARGE
Form og farge
Form and colour

Faglærer: Førsteamanuensis Erling Rohde
Uketimer: Vår: 1F + 7Øu = 9Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Utvidet forståelse for og praktisk bruk av alternative materialer i modellframstilling.
Forutsetning: Eksamen i emne SAA0509 Form og farge GK 1 (se studieplan for 1997/98) og SAA0514 Form og farge GK 2 ellertilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Alternativ materialbruk relatert til modellframstilling i arkitekturemnet. Kontrasterende material-sammenstilling i 2 og 3 dimensjoner og eksempelfisert analyse av alternativ materialbruk.

Undervisningsform: Seminarer og individuell veiledning.
Kursmateriell: Relevante eksempler fra arkitektur og billedkunst.
Eksamensform: Øvinger.

10563 FORM OG FARGE
Form og farge
Form and colour

Faglærer: Professor Bruno Lundstrøm
Uketimer: Høst: 1F + 6Øu = 8Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet har til hensikt å framheve problemstillinger innenfor den visuelle kommunikasjon.
Forutsetning: Eksamen i emne SAA0509 Form og farge GK 1 (se studieplan for 1997/98) og SAA0514 Form og farge GK 2 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet vil ta for seg grafiske og fargemessige problemstillinger i forhold til kommunikasjon og informasjon.
Undervisningsform: Seminarer og individuell veiledning.
Kursmateriell: Relevante eksempler fra arkitektur og billedkunst.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for by- og regionplanlegging

SIA4003 FYSISK MILJØPLANLEGG
Fysisk miljøplanlegging
Physical Environmental Planning

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Fiskaa
Uketimer: Vår: 2F + 4Øu + 4Øs = 2,5Vt
Tid: Vår: F ti 08-10 S6 Ø ma 12-14 S6
to 08-10 S6
Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Fakultet for bygg-og miljøteknikk.
Mål: Studentene skal få en første innsikt og erfaring i fagfeltet planlegging, med søkelys på det fysiske miljøet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kurset er bygd opp av og omkring et gjennomgående prosjekt som tar utgangspunkt i et konkret by- eller tettstedsområde. Det skal gjennomføres situasjonsanalyser og utarbeides forslag til forbedringer av det fysiske miljøet. I prosjektet inngår lokalisering og arealbruk, service- og fellesfunksjoner, transport, vegsystem og trafikkmiljø, vann-og ressursspørsmål, konsekvensvurderinger og sammenlikning av alternativ. Forelesningene tar opp temaer som er sentrale i prosjektarbeidet, og i tillegg temaer som belyser planleggingas samfunnsmessige oppgaver, planleggingshistorie og planprosesser.
Undervisningsform: Emnet inngår i opplegget med problembasert læring ved Fakultet for bygg- og miljøteknikk (PBL-strengen), med hovedvekt på prosjektarbeid i grupper, og en del forelesninger. Det tas sikte på å videreføre PBL-strengens bruk av IT-verktøy, med bl.a. arbeid på digitale kart og bruk av webteknologi. Emnet gjennomføres i samarbeid mellom flere institutter, primært Institutt for by- og regionplanlegging, Institutt for samferdselsteknikk, Institutt for vassbygging og Institutt for veg- og jernbanebygging.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart. Deler av kursmateriellet blir gjort tilgjengelig på web og i database. Øvingene teller i den endelige karakteren i emnet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

14021 FYS PLANL GK 1-2
Fysisk planlegging, grunnkurs 1 og 2
Physical planning, basic course 1-2

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Fiskaa
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	B-041	Vår:	F	on	08-10	329-SII
			to	12-14	329-SII			fr	11-12	329-SII
		Ø	on	16-18	329-SII		Ø	ma	08-10	329-SII

Eksamen: 6.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gje ei innføring i by-og regionplanlegging som integrert del av samfunnsplanlegginga.
Forutsetning: Byggerpå emne 14006 Planleggingslære (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Den fysiske planleggingas historie. Oversikt-og detaljplanlegging. Innsamling og bruk av data i planlegginga. Landskap og bygde omgjevnader. Sosiologi i planlegginga. Planlegging i nye og eldre område, byfornying og forbetringsplanlegging. Planleggingsprinsipp og metodar. Planleggingsprosess, lovgrunnlag, planbehandling og planapparat.
Undervisningsform: Forelesingar og øvingar. Øvingane blir gjennomførte som gruppearbeid og tel halvparten ved fastsetting av karakter.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftleg + øvinger.

14022 FYS PLANL GK 1
Fysisk planlegging, grunnkurs 1
Physical planning, basic course 1

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Fiskaa
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	B-041	Ø	on	16-18	329-SII	
			to	12-14	329-SII					

Eksamen: 16.januar Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gje ei elementær innføring i by- og regionplanlegging som integrert del av samfunnsplanlegginga.
Forutsetning: Byggerpå emne 14006 Planleggingslære (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Den fysiske planleggingas historie. Oversikts-og detaljplanlegging. Innsamling og bruk av data i planlegginga. Landskap og bygde omgjevnader. Sosiologi i planlegginga. Planleggingsprinsipp og metodar. Planleggingsprosess, lovgrunnlag, planbehandling og planapparat. Emnet er identisk med del 1 av emne 14021. Ein kan ta del 2 som valfritt emne.
Undervisningsform: Forelesingar og øvingar. Øvingane blir gjennomførte som gruppearbeid og tel halvparten ved fastsetting av karakter.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftleg + øvinger.

14025 EDB I FYSISK PLANL
EDB i fysisk planlegging
Computer applications in physical planning

Faglærer: Førsteamanuensis Bo Terje Kalsaas
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 5Øs = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ti	14-16	329-SII	Ø	ma	17-18	329-SII	

Eksamen: 15.januar Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i anvendelse av EDB-metoder i by-og regionplanlegging.
Forutsetning: Emne 14021 Fysisk planlegging GK 1 og 2, 14022 Fysisk planlegging GK 1 og SAA4060 Planleggingskunnskap for arkitekter ellertilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet tar opp planfaglig anvendelse av programvare for innsamling, lagring, analyse og presentasjon av grunnlagsdata (dataregistre, kartografi, GIS), samt programvare for utforming av planer og prosjekter (DAK). Tema som gis: Analysemodeller, dataregistre, terrengmodeller, areal- og landskapsanalyser, nettverksanalyser i areal- og transportplanlegging, lokaliseringsanalyser, geodata i forvaltning og planlegging.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger på datamaskin.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

14041 OVERSIKTSPLAN VK
Oversiktsplanlegging, videregående kurs
Master planning, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Bo Terje Kalsaas
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt
Tid: Vår: F on 10-12 329-SII Ø fr 15-16 329-SII
fr 14-15 329-SII
Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnets mål er å gi en innføring i sentrale problemstillinger og arbeidsmåter innenfor oversiktlig planlegging, med hovedvekt på oversiktlig fysisk planlegging i kommunene. Studentene skal også få kjennskap til lovgivningsmessig grunnlag og organisatoriske forutsetninger for planleggingsvirksomhet.
Forutsetning: Emnet samordnes med emnene 14045 og 14059.
Innhold: Oversiktsplanleggingens utvikling. Hovedretninger innen teori og metode. Eksempler og drøfting av metoder for helhetsorientert samordnende planlegging, prosjektorientert og lokalsamfunns-orientert planlegging.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

14045 BY OG REG PROSJ
By- og regionplanlegging, prosjektarbeid
Town and regional planning, project

Faglærer: Førsteamanuensis Bo Terje Kalsaas
Professor Hans C. Bjønness
Koord.: Førsteamanuensis Alf Ivar Oterholm
Uketimer: Vår: 2Øu + 10Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektarbeidet skal gi trening i å utrede eller løse en aktuell oppgave innen fagområdet by- og regionplanlegging.
Forutsetning: Prosjektarbeidet knyttes til emne 14041 Oversiktsplanlegging VK, 14059 Landskaps-planlegging VK eller 14076 Planlegging i U-land VK, og kan bare tas i kombinasjon med ett av disse.
Innhold: Tema for prosjektarbeid fastlegges etter samtaler mellom studenter og faglærer.
Undervisningsform: Arbeidet utføres i gruppe eller individuelt og kreves innlevert før eksamen i de videregående kurs. Veiledning underveis i arbeidet.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

14059 LANDSKAP OG PLANL VK
Landskap og planlegging, videregående kurs
Landscape and planning, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Alf Ivar Oterholm
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt
Tid: Vår: F to 08-10 301-SII Ø ma 13-14 OPAUD
fr 11-12 301-SII
Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kjennskap til økologisk basert landskapsplanlegging på oversiktsnivå, med hovedvekt på analyse-metoder.
Forutsetning: For fak. B må emne 14021 Fysisk planlegging GK 1 og 2 eller 14022 Fysisk planlegging GK 1 være bestått.
Innhold: I emnet legges det vekt på analyse av muligheter og begrensninger i landskap og naturgrunnlag ut fra økologiske og ressursmessige betraktninger. Aktuelle tema: Problemstillinger på ulike plannivå; kulturlandskap, landskapskomponenter og landskapsøkologi; landskapsopplevelse og

visuelle landskapsanalyser; analyseprosesser: Datagrunnlag, analyseteknikker og modelltyper, bruk av geografisk informajonssystem (GIS); utvikling av egnethetsmodeller og miljøkonsekvensanalyser. Prosjektarbeid i emnene 14045 og 14089 kan knyttes til emnet.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

14076 PLANL I ULAND VK
Planlegging og bygging i utviklingsland, videregående kurs
Planning and construction in developing countries, advanced course

Faglærer:	Professor Hans Christie Bjønness								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	on	13-14	326-SII	Ø	on	14-15	326-SII
			to	10-12	326-SII				
Eksamen:	29.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TEØ

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.
Mål: Emnet skal gi forståelse for forutsetninger og anvendbar kunnskap for gjennomføring av planlegging, infrastruktur og byggevirksomhet på et bærekraftig grunnlag i utviklingsland.
Forutsetning: Emnet bør velges av studenter som skal ta emne SAA4080 Byøkologisk planlegging. Emnet må velges av studenter som skal ta hovedoppgave i utviklingsland. Samkjøres med emne SAA4077 for Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst.
Innhold: Planlegging for bærekraftig utvikling krever kunnskaper på et bredt tverrfaglig grunnlag. Kurset vil diskutere teori- og metodegrunnlag for bærekraftig samfunns- og byutvikling, planlegging og byggevirksomhet. Miljø-, sosioøkonomiske-, fysiske- og kulturelle faktorer skal sees i sammenheng, og ut fra ulike stedlige betingelser. Det vil legges vekt på eksempel som illustrerer ulike betingelser og institusjonelle rammer for utvikling og gjennomføring av prosjekt i bistandssamarbeid. Planlegging under krise og for igjenoppbygging etter katastrofer vil være deltema. Det skal gjennomføres øvingsoppgave med prosjektdokument ut fra FN-format.
Undervisningsform: Emnet er et samarbeid mellom flere institutter ved Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst og Fakultet for bygg-og miljøteknikk. Det legges vekt på tverrfaglige seminarer med innledere fra andre fakultet ved NTNU, og studier av eksempel (case-studies). En studie-/øvingsoppgave skal gjennomføres. Øvingene teller ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

14089 PLANL FOU OPPGAVER
Planlegging og gjennomføring av FoU oppgaver
Planning and execution of research projects

Faglærer:	Førsteamanuensis Linn Mo								
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 3Øs = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	on	16-18	356-SII	Ø	ma	10-12	S8
Eksamen:	-				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet gir en elementær innføring i forskningsmetoder for studenter som forbedredelse til arbeid med prosjektoppgaver og hovedoppgaver innenfor problemstillinger i by-og regionplanlegging.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det gis en gjennomgåelse av forskningsmetoder (hypoteseprøvende vs. hypotesegenererende, deduktive vs. induktive) i forhold til aktuelle prosjekter og litteratur om forskningsmetode. Bidrag skal gis av gjesteforelesere fra forskjellige forskningsmiljøer (fysisk planlegging, arkitektur, sosialvitenskap). Studentene skal gjennom presentasjon av egne prosjektideer lære å vurdere egne og andres forskningsdesign. Studentene skal utarbeide skriftlig underlag for det de presenterer i form av en prosjektbeskrivelse som kan tjene som søknad til et forskningsråd.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer basert på studentprosjekter.
Kursmateriell: Notater og forskningsrapporter, selvvalgt litteratur.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for byggekunst

15039 FORMGIVING
Formgiving som kreativ prosess
Design as a creative process

Faglærer: Professor Terje Moe
Koord.: Universitetslektor Svein Wolle
Uketimer: Høst: 1F + 5Øu = 7Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskap og forståelse for forskjellige avbildingsmåter for å gjøre dem bedre skikket til å arbeide med formgivingsproblemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Formgiving av objekter - tekniske konstruksjoner, apparater og nyttegjenstander - er resultatet av en kreativ prosess hvor utøverens erfaring og forståelse for idéutvikling spiller sammen med vedtatte konvensjoner: Prosjekteringsmetoder, presentasjonsmåter, bruk av grafiske symboler osv. Emnet må betraktes som en introduksjon til formgivingsprosessen og tar opp temaene geometrisk avbilding, tegning og formgiving knyttet til prosjektering av et enkelt objekt etter gitte spesifikasjoner.
Undervisningsform: Forelesninger med øvinger.
Kursmateriell: Kompendium er ikke utarbeidet for emnet.
Eksamensform: Øvinger.

G. FAKULTET FOR GEOFAG OG PETROLEUMSTEKNOLOGI

Fellesemner

20010 PROSJEKTARBEID
Prosjektarbeid
Project work

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik (Geologi og bergteknikk)
Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen (Geologi og bergteknikk)
Professor Stephen Lippard (Geologi og bergteknikk)
Professor Curtis H. Whitson (Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk, M.Sc.)
Koord.: Fakultetsdirektør Birger Hoggen
Uketimer: Vår: 1F + 1Øu + 12Øs + 3D = 18Bt
Tid: Vår: F ti 17-18 GEAUD Ø ti 18-19 GEAUD
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter i 4. årskurs ved Fakultet for geofag og petroleumsteknologi og Master of Science-studenter.
Mål: Emnet tar sikte på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor et aktuelt tema, skaffe seg detaljkunnskaper innen temaet gjennom litteraturstudier og praktisk arbeid og formulere resultatet av studiet i en rapport.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Tema for prosjektet blir valgt ut i samarbeid mellom student og faglærer. I emnet inngår opplæring i skriftlig og muntlig presentasjon.
Undervisningsform: Forelesning i presentasjons- og rapporteringsteknikk. Prosjektarbeid på egen hånd med veiledning.
Kursmateriell: Patricia A. Robinson: Fundamentals of Technical Writing, Houghton Miffin Co. 1985, og/eller Torlaug Løkensgard Hoel: Tanke blir tekst, Det norske samlaget 1992.
Eksamensform: Øvinger.

20011 PROSJEKTARBEID
Prosjektarbeid
Project work

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik (Geologi og bergteknikk)
Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen (Geologi og bergteknikk)
Professor Stephen Lippard (Geologi og bergteknikk)
Professor Curtis H. Whitson (Petroleumsteknologi og anvendt geofysikk, M.Sc.)
Koord.: Fakultetsdirektør Birger Hoggen
Uketimer: Høst: 1F + 1Øu + 12Øs + 3D = 18Bt
Tid: Høst: F on 08-09 - Ø on 09-10 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Fakultet for geofag og petroleumsteknologi som tar 4. årskurs som deltid, f.eks. ved Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS).
Mål: Emnet tar sikte på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor et aktuelt tema, skaffe seg detaljkunnskaper innen temaet gjennom litteraturstudier og praktisk arbeid og formulere resultatet av studiet i en rapport.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Tema for prosjektet blir valgt ut i samarbeid mellom student og faglærer. I emnet inngår opplæring i skriftlig og muntlig presentasjon.
Undervisningsform: Forelesning i presentasjons- og rapporteringsteknikk. Prosjektarbeid på egen hånd med veiledning.
Kursmateriell: Patricia A. Robinson: Fundamentals of Technical Writing, Houghton Miffin Co. 1985, og/eller Torlaug Løkensgard Hoel: Tanke blir tekst, Det norske samlaget 1992.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for geologi og bergteknikk

SIG0501 GEOLOGI INNFØRING
Geologi, innføring
Geology, Introduction

Faglærer: Professor Allan Krill
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	GEAUD	Ø	ma	17-19	GEØ-1, GEØ-2
			on	08-10	GEAUD		ti	08-10	GEØ-1, GEØ-2
							on	13-15	GEØ-1, GEØ-2
							on	15-17	GEØ-1, GEØ-2
							to	08-10	GEØ-1, GEØ-2
						Ø i grupper			

Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: 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.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Jordens struktur, mineraler og bergarter. Dannelse og deformasjon av bergarter og kontinenter i forhold til global platetektonikk. Forvitring, erosjon, vannets kretsløp, sedimentasjon, stratigrafi. Jordens geologiske utvikling gjennom geologisk tid. Norges geologi, inkl. berggrunn, løsmasser, kontinentalsokkel. Øvinger i bestemmelse av mineraler, bergarter og fossiler, bruk av geologiske kart, profiler og kompass. Feltøvinger i observasjon, tolkning og kartlegging.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, feltundervisning. Øvingene teller 15 % ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Chernicoff, Fox, Venkatakrishnan: Essentials of Geology, Worth Publishers 1997.
Prestvik, Johnsen, Moseid, Rueslåtten: Videregående geologi, Vett og Viten A/S 1995.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

20502 MINERALOGI/GEOKJEMI
Mineralogi og geokjemi
Mineralogy and geochemistry

Faglærer: Professor Tore Prestvik
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 3Øs = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-14	GEAUD	Ø	ma	17-19	-
							ti	08-10	-
							on	14-16	-
							on	16-18	-
							to	14-16	-
							fr	16-18	-
						Ø i grupper			

Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grundigere kunnskap om de viktigste deler av mineralogien og en systematisk innføring i uorganisk geokjemi.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemi og mineralogi tilsvarende emne 20501 Mineraler og bergarter (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Mineraldelen av emnet inneholder utvalgte deler av krystallkjemi og systematisk mineralogi. I geokjemidelen gjennomgås grunnstoffenes fordeling i universet, herunder månen og jorda, og lovene som bestemmer denne fordelingen. Dessuten gjennomgås vannløsningers geokjemi og isotopgeokjemi, herunder både stabile og radioaktive isotoper. I øvingene gjennomgås de praktiske sidene ved optisk bestemmelse av mineraler med polarisasjonsmikroskop, både for gjennomfallende og reflektert lys.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, øvingsundervisning i grupper. Øvingsundervisningen avluttes med 2 prøver som teller 40% i sluttkarakteren.
Kursmateriell: Prestvik: Mineralogi, Vett & Viten 1992.
Brattli: Polarisasjonsmikroskopi, kompendium, NTH 1991.
Vokes: Elementært kurs i malmmikroskopi, kompendium, NTH.
Prestvik: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

20503 PETROLOGI
Petrologi
Petrology

Faglærer: Professor Tore Prestvik
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 4Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	GEAUD	Ø	on	15-17	-
							to	08-10	-
						Ø i grupper			
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -		Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi bred innsikt i bergartsdannende prosesser og videregående petrografi.
Forutsetning: Bygger på kunnskaper tilsvarende emne 20501 Mineraler og bergarter (se studieplan for 1997/98), 20502 Mineralogi og geokjemi og gode basiskunnskaper i generell geologi og kjemi.
Innhold: Det gis en grundig innføring i magmatiske, sedimentære og metamorfe bergarters systematikk og dannelse. I øvingene studeres bergarter og malmer i håndstykke og ved hjelp av polarisasjons-mikroskop.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og obligatorisk ekskursjon. Karakter gis på grunnlag av inntil tre skriftlige øvinger og en prøve i mikroskopi.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIG0505 GEORESSURSER
Georessurser
Resources of the Earth

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk
Koord.: Professor Terje Malvik
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	on	10-12	GEAUD	Ø	ma	10-12	GEØ-1
			fr	10-12	GEAUD		ti	10-12	GEØ-1
							to	10-12	GEØ-1
						Ø i grupper			
Eksamen:	16.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper om jordklodens mineralske råstoffressurser - fornybare og ikke-fornybare.
Forutsetning: Emne SIG0501 Geologi, innføring.
Innhold: Det gis innføring i grunnleggende krystallografi, mineralogi og i metoder til å identifisere mineraler. Videre gis en beskrivelse av forskjellige typer ressurser, som omfatter faste mineralforekomster, bygningsstein, pukk, grus, jordarter, vann, kull, olje, gass og andre energiråstoffer. Definisjon og diskusjon av ressurser og reserver, fordeling av ressurser geografisk og geologisk. Forbruksmønster, utvikling i forbruksmønster, resirkulering og miljømessige konsekvenser av ressursutnyttelser.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger. Øvingsprøven må bestås for å gå opp til eksamen.
Kursmateriell: Craig, Vaughan & Skinner: Resources of the Earth. Prentice Hall Inc.
Deler av Tore Prestvik: Mineralogi. Vett og Viten. Utlevert materiale.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

20511 PETR GEOL FELT-LAB
Petroleumsgeologiske felt og laboratoriemetoder
Petroleum geological field and laboratory methods

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk
Koord: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ti 10-12 GEAUD Ø etter avtale
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studieretning Petroleumsgeofag.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelser av geologiske materialer i felt og laboratorium, og gi en bedre forståelse av metodenes anvendelse og nøyaktighet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: De vanligste metodene som benyttes for undersøkelser av mineraler, bergarter og grunnvann. Følgende metoder vil bli gjennomgått: Metoder for knusing og separering, mineral- og elementidentifisering, metoder for å vurdere bergarters og løsmassers styrkeegenskaper og tekniske anvendelighet. Hvilke metoder studentene skal benytte i praktiske laboratorieøvinger vil være avhengig av studieretning.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger samt obligatorisk feltundervisning på en uke mellom 7. og 8. semester. Felt og lab.rapport teller 50% ved fastsetting av karakteren.
Kursmateriell: Kurskompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

20526 REGIONALGEOLOGI
Regionalgeologi
Regional geology

Faglærer: Professor Allan Krill
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Høst: F on 12-14 GEAUD Ø to 08-10 GEØ-1
Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet er å bli kjent med geologi av Norge og Europa, bruk av geologisk kart og fagartikler.
Forutsetning: Emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) og 20527 Strukturgeologi.
Innhold: Norges berggrunnsgeologi samt temaer fra Europas og verdens geologi. En går mer i detalj med faglitteratur om følgende temaer: Riftdannelse og det permiske Oslofeltet; stratigrafi og kaledonsk fjellkjededannelse i Sør-Norge; fjellkjedekollapse/ekstensjon og devonfeltene i Norge.
Undervisningsform: Forelesninger, studentpresentasjoner, kartøvinger, bibliotekgransking, 6-dagers obligatorisk feltundervisning (en langhelg i Oslofeltet, en helg i Dovrefjell-Trollheimen og en dag i Røragen devonfelt ved Røros). Øvingene teller 15 % ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Publiserte geologiske tidsskriftartikler, geologiske kart, ekskursjonsguider.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

20527 STRUKTURGEOLOGI
Strukturgeologi
Structural geology

Faglærer: Professor Stephen Lippard
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2Øs = 9Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 GEAUD Ø to 16-19 GEØ-1
Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir innføring i strukturgeologi dvs. om bergartens reaksjoner overfor mekanisk påvirkning undervarierende forhold.
Forutsetning: Emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Ut fra grunnbegrepene spenning og tøyning omhandles geologiske strukturer som forkastninger, sprekker, folder, foliasjoner osv. og forhold mellom slike strukturer og tektoniske fenomener som fjellkjede-og bassengdannelse. Øvinger består i visualisering og beregning av foldete, forkastete og roterte bergartslag, spesielt hvordan slike lag fremkommer på geologisk kart.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Som verktøy brukes i stor grad stereografisk projeksjon. Ved studieretningene Ingeniørgeologi og bergteknikk og Ressursgeologi avholdes 2,5 ukers obligatoriske feltøvinger mellom 6. og 7. semester (1,5 uke ved studieretning Petroleumsgeofag).
Kursmateriell: McClay: Mapping of Geological Structures.
Park: Foundations of Structural Geology.
Øvingsbok og notater.
Eksamensform: Skriftlig.

20536 PETROLEUMSGEOLOGI
Petroleumsgeologi
Petroleum geology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	14-15	GEAUD		Ø	fr	12-14	GEØ-1
			on	13-15	GEAUD					
Eksamen:	12.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi forståelse for hvordan olje og gass dannes og akkumuleres i jordskorpa, samt å få en oversikt over den geologiske utvikling av norsk kontinentalsokkel.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) og 20548 Sedimentologi og stratigrafi.
Innhold: Sammensetning og klassifisering av petroleum. Forhold som kontrollerer produksjon og akkumulasjon av organisk materiale. Klassifisering av organisk materiale, kerogentyper. Modning av organisk materiale, dannelse av olje og gass. Kildebergartersanalyse. Primær og sekundær migrasjon. Reservoarbergarter. De geologiske faktorer som kontrollerer porøsitet og permeabilitet. Avsetningsmiljøets betydning for reservoarkvalitet. Klassifikasjon og dannelse av hydrokarbonfeller. Bassengtyper og petroleumspotensiale. Geologisk utvikling av norsk kontinentalsokkel. Eksempler på norske olje- og gassfelt.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

20547 SED OG PETR GEOLOGI
Sedimentologi og petroleumsgeologi
Sedimentology and petroleum geology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ma	10-11	GEAUD		Ø	to	16-18	GEAUD
			ti	12-14	GEAUD					
Eksamen:	11.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i de prosesser som fører til dannelse av sedimenter og sedimentære bergarter, og dannelse og akkumulasjon av petroleum.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) og 20501 Mineraler og bergarter (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Klassifisering av sedimenter og sedimentære bergarter. Sedimentasjonsprosesser. Avsetningsmiljø og facies. Stratigrafiske prinsipper. Akkumulasjon av organisk materiale i sedimenter. Dannelse og migrasjon av petroleum. De geologiske faktorer som kontrollerer porøsitet og permeabilitet og hvordan disse egenskapenes fordeling er kontrollert av de sedimentologiske og diagenetiske prosesser. Klassifisering og dannelse av forskjellige typer feller for petroleum. Kort innføring i geologien på norsk kontinentalsokkel.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

20548 SEDIMENT STRATIGRAFI
Sedimentologi og stratigrafi
Sedimentology and stratigraphy

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Høst: F ti 14-15 GEAUD Ø on 12-14 GEØ-1
fr 14-16 GEAUD
Eksamen: 15.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi forståelse for de prosesser som fører til dannelse av sedimentære bergarter og hvordan slike inndeles i tid og rom.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) og 20501 Mineraler og bergarter (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Transport og avsetning av sedimenter. Sammensetning og klassifisering av sedimentære bergarter. Sedimentære teksturer og strukturer. Avsetningsmiljø og sedimentære facies. Stratigrafi og stratigrafiske prinsipper.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: S.Jr. Boggs: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall.
Eksamensform: Skriftlig.

20550 PETR GEOL EMNER VK
Petroleumsgeologiske emner, videregående kurs
Petroleumgeological topics, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt
Tid: Vår: F fr 08-11 GEAUD Ø to 15-17 GEØ-2
Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i viktige temaer som ikke er gjennomgått i andre kurs innenfor petroleumsgeologi. Dette kan omfatte sekvensstratigrafi, bassengmodellering. Videre gjennomgår emnet de viktigste prinsippene ved geologisk reservoarbeskrivelse og modellering basert på borehullsdata, logger, prøvemateriale og annen tilgjengelig informasjon som seismikk og reservoartester.
Forutsetning: Emne 20536 Petroleumsgeologi.
Innhold: Emnets innhold vil variere fra år til år. Temaer som kan tenkes tatt opp kan f.eks. være innenfor organisk geokjemi, sekvensstratigrafi, bassengmodellering osv.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og tidskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

20560 DIAGENESE/RES KVAL
Diagenese/reservoarkvalitet
Diagenesis/reservoir quality

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2D = 8Bt
Tid: Høst: F on 08-10 GEØ-2 Ø on 10-12 GEØ-2
Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi et inngående kjennskap til de prosesser som bestemmer reservoarbergarters kvalitet, spesielt porøsitets-og permeabilitetsegenskaper, overtrykksforhold og hydrokarbonmigrering.
Forutsetning: Bygger på kunnskaper tilsvarende emne 20548 Sedimentologi og stratigrafi.
Innhold: Emnet omfatter de fysiske og kjemiske forandringer som skjer i sedimenter fra de er avsatt og til de kommer ned på 5-6 km's dyp. Hovedvekten legges på prosesser som fører til bevaring, ødeleggelse og nydannelse av porøsitet i potensielle reservoarbergarter for hydrokarboner. Både siliklastiske og karbonatbergarter vil bli gjennomgått. Utvalgte "case"-historier vil bli brukt som illustrasjoner. Obligatoriske øvinger vil være tolkning av sedimentpetrografiske og mineralogiske analyser for vurdering av graden av diagenese og reservoarkvalitet. En del av øvingene vil være gjennomgang og presentasjon av utvalgte artikler.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Artikler og kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

20561 REGIONAL PETR GEOL
Regional petroleumsgeologi
Regional petroleum geology

Faglærer: Professor Stephen Lippard
Uketimer: Høst: 3F + 2Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ma 08-11 P2
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir geologisk innsikt i et mangfold bassengtyper av forskjellige alder, utvikling og petroleumspotensial.
Forutsetning: Emne 20536 Petroleumsgeologi eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bassengklassifikasjon og dannelse i en platetektonisk sammenheng. Rift, passiv-margin og forlands-bassengtyper med eksempler fra Nordvesteuropa, Canada og Midt-Østen. Den geologiske utvikling av en del andre hydrokarbonprovinser i verden.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og seminarer. Videofilmer vil bli brukt i en del av undervisningen. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Utvalgte artikler og bøker.
Eksamensform: Skriftlig.

21012 ANVENDT GEOKJEMI
Anvendt geokjemi
Applied geochemistry

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øs = 7Bt
Tid: Vår: F ti 08-10 GEAUD
Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i geokjemiske prinsipper og vise hvorledes disse prinsippene kan anvendes innen ressursgeologiske problemstillinger.
Forutsetning: Emne 21002 Ressursgeologi GK (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet dekker overflatemiljøets geokjemi og omfatter studiet av dispersjonsprosesser og de resulterende anomalibilder, samt statistiske og ikke-statistiske metoder for tolkning av data. Ressurs-geologiske problemstillinger vil bli gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger samt en øving av bearbeidelse av data.
Kursmateriell: A.W. Rose, H. Hawkes and J. Webb: Geochemistry in Mineral Exploration, Academic Press.
Eksamensform: Skriftlig.

21031 RESSURSGEOL FELT-LAB
Ressursgeologiske felt og laboratoriemetoder
Resource geological field and laboratory methods

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk
Koord: Professor Tore Prestvik
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ti 10-12 GEAUD Ø etter avtale
Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studieretning Ressursgeologi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelser av relevante geologiske materialer i felt og laboratorium, herunder metodenes anvendelse og nøyaktighet.
Forutsetning: Ingen spesielle.
Innhold: De vanligste metodene som benyttes for undersøkelser av mineraler, bergarter og grunnvann vil bli gjennomgått: Metoder for knusing og separering, mineral- og elementidentifisering (bl.a. mikro-skopering, røntgenmetoder, kjemiske metoder og DTA); ulike fysiske metoder anvendt på bergarter, løsmasser og vann; måling av Eh, Ph og salinitet.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Feltøvingene er en selvstendig og avsluttende del på en uke som gjennomføres mellom 7. og 8. semester (rapport må godkjennes). Forelesningene gjennomføres i sin helhet i de 3-4 første ukene i semestret. På laboratoriet arbeides det i små grupper. Labundervisningen starter med at gruppene samler inn undersøkelsesmateriale i felt. Øvelse i rapportskriving er en viktig del av kurset, og hver gruppe leverer rapport ved semesterets slutt. Denne skal telle 50% i sluttkarakteren.
Kursmateriell: Kurskompendier, lærebok i rapportskriving.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21032 MINERALFOREK GEOLOGI
Mineralforekomstgeologi
The geology of mineral deposits

Faglærer:	Professor Krister Sundblad								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	10-12	GEAUD	Ø	to	14-16	GEAUD
			fr	14-15	GEAUD				
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet sikter på å gi en oversikt over en del hovedtyper av metalliske og ikke-metalliske mineralforekomster, deres geologiske miljøer, geokjemi, mineralogi, strukturgeologi og dannelsesmåter.
Forutsetning: Emne 21002 Ressursgeologi GK (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Fordelingen av økonomiske mineralforekomster i rom og tid, paleotektoniske betraktninger. Beskrivelser av et utvalg av de hovedforekomsttyper med vekt på deres platetektoniske beliggenhet, litologisk-stratigrafiske miljøer, mineralogi-geokjemi, morfologi og strukturelle trekk. Laboratorieundersøkelser av prøver i makroskopisk og mikroskopisk skala, studier av kart og andre tegninger.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger samt obligatorisk feltundervisning. Øvingsrapportene og eventuelle litteraturoppgaver skal innleveres og vil bli bedømt. De vil telle 25% i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Egne forelesningsnotater. Utvalgte deler av kurante tekstbøker og tidsskrifter.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21033 MINERALRÅSTOFFER
Mineralråstoffer
Mineral raw materials

Faglærer:	Professor Terje Malvik								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt								
Tid:	Høst:	F	to	12-14	GEØ-2	Ø	on	16-18	GEØ-2
			fr	14-15	GEØ-2				
Eksamen:	25.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskaper i materialegenskapene til faste mineralske råstoffer som har betydning for en økonomisk utnyttelse.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 21032 Mineralforekomstgeologi, samt kunnskaper i optisk mineralogi tilsvarende det som undervises i emne 20502 Mineralogi og geokjemi eller i emne 20503 Petrologi.
Innhold: Forelesningene dekker mineralogiske/mineralkjemiske og teksturelle forhold som har betydning for utnyttelsen av faste mineralske råstoffer samt andre viktige faktorer som størrelse, beliggenhet, gehalt, bi-produkt, skadelige elementer, verdifulle elementer etc. Bruksområder av mineraler, metoder til å undersøke mineraler med hensyn på å bestemme tekniske aspekter for en økonomisk utnyttelse og produktkvalitet er sentrale temaer. Gjennomgang av nasjonal mineralproduksjon, samt viktige markedsaspekter for mineralske produkter. Basisteknologi for utnyttelse av mineraler. I øvingene vil det gjennomgås eksempler på viktige mineralske råstoffer og studentene skal undersøke forskjellige materialer med utarbeidelse av lab.rapporter. Både makroskopiske og mikroskopiske teknikker skal brukes, herunder bildeanalyse og andre kvantitative teknikker.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger, litteraturstudier, feltundervisning. Øvingsrapporter og litteraturoppgaver bedømmes og teller 25 % i fastsettelse av den endelige karakteren.
Kursmateriell: Kompendium og utvalgte temaer fra lærebøker og artikler.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

21034 MINERALFK GEOL VK
Mineralforekomstgeologi, videregående kurs
The geology of mineral deposits, advanced course

Faglærer: Professor Krister Sundblad
Uketimer: Vår: 2F + 6Øs + 1D = 11Bt
Tid: Vår: F to 08-10 GEAUD
Eksamen: 3.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet er en fordypning i de økonomiske mineralforekomstenes geologi, mineralogi og geokjemi med spesiell vekt på forekomstdannende og omdannende prosesser.
Forutsetning: Eksamen i emne 21032 Mineralforekomstgeologi.
Innhold: Malm-dannende væsker: Magma, magmatiske væsker, hydrotermale væsker, meteorisk og por-vann, sjøvann, metamorfe væsker. Opphav, transport og avsetning av forekomstdannende elementer, sidestens omvandling, strukturell kontroll, paragenese og sonering, geothermometri, geobarometri, isotoper i mineralforekomster. Metamorfose og deformasjon av mineralforekomster; metamorfose i dannelsen av forekomster.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og laboratorieøvinger. Øvingsrapportene og evt. litteraturoppgaver skal innleveres og vil bli bedømt. De vil telle 50% i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Utvalgt stoff fra tekstbøker og tidsskrifter.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

21041 RESSURSGEOLOGI VK
Ressursgeologi, videregående kurs
Resource geology, advanced course

Faglærer: Professor Krister Sundblad
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs + 1D = 8Bt
Tid: Høst: F ma 11-13 GEØ-2
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsipper og metoder for analyse av et områdes ressurs-geologiske situasjon.
Forutsetning: Emne 21002 Ressursgeologi GK (se studieplan for 1997/98) og 21032 Mineralforekomstgeologi.
Innhold: Sentrale temaer er fjernanalyse til havs og til lands, bruk av geokjemiske prinsipper og isotopforhold i ressurskartlegging. Regional- og global metallogenese, matematisk-geologisk metodikk og kvantifisering samt kvalitetskontroll av de geologiske parametre som benyttes innen ressursgeologi.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 25% i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21042 RESSURSGEOLOGI VK 2
Ressursgeologi, videregående kurs 2
Resource geology, advanced course 2

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øs + 1D = 8Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 GEØ-2
Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å utdype anvendelsen av de ressursgeologiske metoder som er behandlet i emne 21041 Ressursgeologi VK, og vise hvorledes ressursestimering kan være et utgangspunkt for etablering av prospekteringsstrategier samt danne forutsetninger for ressursforvaltning.
Forutsetning: Emne 21041 Ressursgeologi VK.
Innhold: Emnet vil omfatte de viktigste arbeids- og tolkningsprosedyrer i forbindelse med et komplett ressursgeologisk program, fra estimering av et område's ressursvurdering til integrert prospektering på regionalnivå, oppfølgingsnivå og detaljnivå. Det vil videre bli vist hvorledes ressursestimater kan brukes som grunnlag for etablering av prospekterings-strategier samt være rammebetingelser for ressursforvaltning. Øvingene vil omfatte litteraturstudium, og rette seg mot den enkeltes interesser innen hydrogeologi, malmforekomstgeologi, petroleumsgeologi eller andre fossile brennstoffer. I tillegg vil ressursforvaltnings- og ressursøkonomiske problemer bli behandlet.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene er obligatoriske og må være godkjent for å få adgang til eksamen. Øvingene teller 25% i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

21515 ING GEOLOGI-FJELL GK
Ingeniørgeologi - Fjell, grunnkurs
Engineering geology of rocks, basic course

Faglærer: Professor Einar Broch
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ma	08-09	GEAUD		Ø	ti	16-18	GEØ-1
			fr	08-10	GEAUD			to	16-18	GEØ-1
							Ø i grupper			
Eksamen:	15.desember				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk og Geofag og petroleumsteknologi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i de ingeniørgeologiske metoder for planlegging og bygging av anlegg i og på fjell.
Forutsetning: Eksamen i emne 20505 Geologi, innføring eller 21505 Geologi (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Bergarters og fjellmassers materialtekniske egenskaper. Boring og sprengning. Berggrunnens svakhetssoner. Sleppematerialer. Vann i berg. Spenninger i berg. Ingeniørgeologiske undersøkelser for anlegg i fjell. Prosjektering av anlegg i fjell. Stabilitet av fjellskjæringer. Forhold som påvirker stabilitet og valg av sikringsmetoder for tunneler og bergrom. Sikringsmidler og -metoder. Klassifisering av bergmasser og dimensjonering av sikring.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatorisk øvingskurs som starter med en ekskursjon. Demonstrasjon i laboratorium. Ukentlige auditorieøvinger.
Kursmateriell: E. Broch og B. Nilsen: Ingeniørgeologi - Fjell, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

21525 ING GEOL-LØSMASSE GK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, grunnkurs
Engineering geology of soils, basic course

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	GEAUD		Ø	ma	15-17	GEØ-1
			on	12-13	GEAUD			ti	17-19	GEØ-1
								fr	17-19	GEØ-1
							Ø i grupper			
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.
Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til norske løsmassers avsetningshistorie, fordeling, egenskaper og de forandringer som skjer med tiden.
Forutsetning: Emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kvartærgeologiske prosesser med særlig vekt på erosjon, transport og avsetning fra is og smeltevann. Innføring i Norges kvartærgeologi på fastlandet og kontinentalsokkelen. Løsmassenes alder, avsetningshistorie, fordeling, normale stratigrafi, strukturer og mineralsammensetning. Samspillet mineralkorn/vann. Kvartære forvitrings- og erosjonsprosesser med skred. Spesielle problemstillinger for bygningstekniske inngrep og anvendelse av løsmassene.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i bruk av flyfotografier og geologiske kart for kvartærgeologisk tolkning og ingeniørgeologiske undersøkelser som råstoffkartlegging og prosjektering. Klassifisering av jordarter. Demonstrasjoner i marken. Feltundervisningen er obligatorisk.
Kursmateriell: Morten Thoresen: Kvartærgeologisk kart over Norge. Tema: Jordarter. Norges geologiske undersøkelse. 64 s. og kartbilag.
Kompendiesamling fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

21526 ING GEOL-LØSMASSE GK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, grunnkurs
Engineering geology of soils, basic course

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	GEAUD		Ø	ma	15-17	GEØ-1
			on	12-13	GEAUD			ti	17-19	GEØ-1
								fr	17-19	GEØ-1
							Ø i grupper			
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.
Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til norske løsmassers avsetningshistorie, fordeling, egenskaper og de forandringer som skjer med tiden.
Forutsetning: Emne 21505 Geologi (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kvartærgeologiske prosesser med særlig vekt på erosjon, transport og avsetning fra is og smeltevann. Innføring i Norges kvartærgeologi på fastlandet og kontinentalsokkelen. Løsmassenes alder, avsetningshistorie, fordeling, normale stratigrafi, strukturer og mineralsammensetning. Samspillet mineralkorn/vann. Kvartære forvitrings- og erosjonsprosesser med skred. Spesielle problemstillinger for bygningstekniske inngrep og anvendelse av løsmassene.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i bruk av flyfotografier og geologiske kart for kvartærgeologisk tolkning og ingeniørgeologiske undersøkelser som råstoffkartlegging og prosjektering. Klassifisering av jordarter. Demonstrasjoner i marken. Feltundervisningen er obligatorisk.
Kursmateriell: Morten Thoresen: Kvartærgeologisk kart over Norge. Tema: Jordarter. Norges geologiske undersøkelse. 64 s. og kartbilag.
Kompendiesamling fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

21527 ING GEOL - INNFØRING
Ingeniørgeologi - innføring
Engineering geology, introduction

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen
Professor Bjørn Nilsen
Koord.: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	GEØ-1		Ø	ma	15-17	GEØ-1
			on	12-13	GEØ-1					
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Spesielt tilpasset studenter ved studieretning Miljø og ressursteknikk.
Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til norske løsmassers avsetningshistorie, fordeling og egenskaper samt gi en kort innføring i sentrale emner i ingeniørgeologi fjell.
Forutsetning: Emne 20505 Geologi, innføring (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende og 21002 Ressursgeologi GK (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Kvartærgeologiske prosesser med særlig vekt på erosjon, transport og avsetning fra is og smeltevann. Innføring i Norges kvartærgeologi på fastlandet og kontinentalsokkelen. Løsmassenes alder, avsetningshistorie, fordeling, normale stratigrafi, strukturer og mineralsammensetning. Kvartære forvitrings- og erosjonsprosesser med skred. Spesielle problemstillinger for bygningstekniske inngrep og anvendelse av løsmassene. Bergmassens materialtekniske egenskaper. Berggrunnens oppsprekning og svakhetssoner. Vann i berg. Ingeniørgeologiske forundersøkelser og prosjektering av fjellanlegg.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i bruk av flyfotografier og geologiske kart for geologisk tolkning og ingeniørgeologiske undersøkelser som råstoffkartlegging og prosjektering. Klassifisering av jordarter. Demonstrasjoner i marken. Feltundervisningen er obligatorisk.
Kursmateriell: Morten Thoresen: Kvartærgeologisk kart over Norge. Tema: Jordarter. Norges geologiske undersøkelse. 64 s. og kartbilag.
Kompendiesamling fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

21531 ING GEOL FELT-LAB
Ingeniørgeologiske felt og laboratoriemetoder
Engineering geological field and laboratory methods

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk
Koord: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ti 10-12 GEAUD Ø etter avtale
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studieretning Ingeniørgeologi og bergteknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelser av geologiske materialer i felt og laboratorium, og gi en bedre forståelse av metodenes anvendelse og nøyaktighet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: De vanligste metodene som benyttes for undersøkelser av mineraler, bergarter og grunnvann. Følgende metoder vil bli gjennomgått: Metoder for knusing og separering, mineral- og elementidentifisering, metoder for å vurdere bergarters og løsmassers styrkeegenskaper og tekniske anvendelighet..
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger samt obligatorisk feltundervisning på en uke mellom 6. og 7. semester. Felt og lab.rapport teller 50% ved fastsetting av karakteren.
Kursmateriell: Kurskompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21536 HYDROGEOLOGI
Hydrogeologi
Hydrogeology

Faglærer: Professor Bjørge Brattli
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F on 14-15 H3 Ø ma 15-17 GEØ-1
fr 08-10 H1
Eksamen: 12.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til grunnvann i fjell og løsmasser, kjenne hovedprinsippene for vannets strømning, kjemisk utvikling, prøvetaking og karakterisering. Studentene skal kjenne til prinsippene for dimensjonering av grunnvannsbrønner og beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder og beskyttelse av grunnvannskilder.
Forutsetning: Emne 21525 eller 21526 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK eller 21527 Ingeniørgeologi - innføring eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Teori for grunnvannsdannelse i bergarter og løsmasser, akvifer typer, grunnvannstrømning, utnyttelse av grunnvann, grunnvannskjemi, vannkvalitets-kriterier og geologiens betydning for vann-kvalitet, grunnens renseevne, spredning av forurensning og mottiltak, undersøkelsesmetodikk, herunder prøvetakingsprosedyrer, brønndimensjonering, alternative uttaksmetoder, eksempler på norske grunnvannsanlegg.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 1-dags obligatorisk ekskursjon.
Kursmateriell: Kompendier og utdelt litteratur.
Eksamensform: Skriftlig.

21540 ING GEO PROSJEKTER
Ingeniørgeologisk prosjektering
Engineering geology, planning and specification

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ti 12-14 OPAUD Ø on 10-12 OPAUD
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i prinsipper og metoder for ingeniørgeologisk prosjektering av ulike typer anlegg.
Forutsetning: Eksamen i emne 21515 Ingeniørgeologi - Fjell GK og 21525 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Emnet omhandler rapportering av resultater fra ingeniørgeologiske undersøkelser, bruk av resultatene til prosjektering og planlegging og utarbeidelse av anbudsbeskrivelser. Norske standarder innen fagområdet vil bli gjennomgått, og enkelte internasjonale omtalt. Eksempler fra planlagte og fullførte anlegg i Norge og utlandet vil utgjøre en vesentlig del av emnet.
Undervisningsform: Studentene vil bli satt sammen i grupper for bearbeiding av et valgt prosjekt. Studier av tilgjengelig kart, flyfoto, litteratur og korte feltundersøkelser vil danne grunnlag for utarbeidelse av en foreløpig og en endelig rapport. Feltundervisningen er obligatorisk. Parallelt med prosjektbearbeidelsen vil det bli gitt en serie forelesninger over utvalgte, relevante temaer. Karakter for prosjektrapportene inngår i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Utleverte artikler og standarder knyttet til forelesningene.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21560 ING GEOLOGI-FJELL VK
Ingeniørgeologi - Fjell, videregående kurs
Engineering geology of rocks, advanced course

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	to	08-10	OPAUD	Ø	on	17-19	OPAUD
			fr	11-12	OPAUD				
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypende kunnskaper om de temaer som er behandlet i grunnkurset.
Forutsetning: Eksamen i emne 21515 Ingeniørgeologi - Fjell GK.
Innhold: Forelesningsserie om utvalgte og aktuelle temaer som supplement til og utdyping av grunnkurset: Tunneler med bergtrykksproblemer, forundersøkelser for undersjøiske tunneler, tunneler i unge bergarter, stabilitet og sikring i vegtunneler, vannlekkasjer og tetningsmetoder, avfallsdeponering i bergrom, numerisk modellering av berganlegg, forskjæringer og tunneler i løsmasser, skråningsstabilitet, luftputer og gasslagre i ufôrede bergrom, ingeniørgeologiske forhold ved damsteder m.v. Kollokvier basert på utenlandsk lærebok. Egne forelesere og gjesteforelesere.
Undervisningsform: Litteraturoppgave, ekskursjoner, forelesninger og kollokvier. Feltundervisningen er obligatorisk. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.
Kursmateriell: R.E. Goodman: Engineering Geology.
Utleverte artikler og rapporter.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

21561 ING GEOL-LØSMASSE VK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, videregående kurs
Engineering geology of soils, advanced course

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	10-12	GEØ-1	Ø	to	17-19	GEØ-2
			fr	14-15	GEØ-1				
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.
Mål: Emnet skal gi studentene inngående kjennskap til løsmassenes dannelse og fordeling i utvalgte områder og løsmassenes egenskaper som byggegrunn og råstoff.
Forutsetning: Eksamen i emne 21525 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK.
Innhold: Løsmasseforholdene i utvalgte områder (Norges fastland, kontinentalsokkelen, utlandet). Det legges vekt på dannelsen og fordelingen av løsmassetyper, deres stabilitet, forvitring, anvendbarhet, grunnlag for planlegging m.m. Løsmassers egnethet for anvendelse til betong, asfalt og andre byggeråstoffer.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og obligatorisk feltundervisning. Øvingene omfatter bl.a. skriving av en litteraturoppgave. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.
Kursmateriell: Egne kompendier samt utvalgt stoff fra lærebøker og tidsskrifter.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

21562 ING GEOLOGI-FJELL VK
Ingeniørgeologi - Fjell, videregående kurs
Engineering geology of rocks, advanced course

Faglærer: Professor Einar Broch
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	to	08-10	OPAUD	Ø	ma	12-13	OPAUD
			fr	11-12	OPAUD		on	17-19	OPAUD
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypende kunnskaper om de temaer som er behandlet i grunnkurset.
Forutsetning: Eksamen i emne 21515 Ingeniørgeologi - Fjell GK.
Innhold: Kollokvier basert på utenlandsk lærebok. Forelesningsserie om utvalgte og aktuelle temaer som supplement til og utdyping av grunnkurset. Egne forelesere og gjesteforelesere.
Undervisningsform: Det arrangeres kollokvier i petrografi og Norgesgeologi sammen med emne 21563. Øvinger i lab. Litteraturoppgave. Ekskursjoner. Forelesninger og kollokvier. Feltundervisningen er obligatorisk. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.
Kursmateriell: R.E. Goodman: Engineering Geology, John Wiley & Sons, New York 1993.
Utleverte artikler og rapporter.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21563 ING GEOL-LØSMASSE VK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, videregående kurs
Engineering geology of soils, advanced course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	on	10-12	GEØ-1	Ø	to	17-19	GEØ-2
			fr	14-15	GEØ-1				
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til løsmassenes dannelse og fordeling i utvalgte områder og løsmassenes egenskaper som byggegrunn og råstoff.
Forutsetning: Eksamen i emne 21526 Ingeniørgeologi - Løsmasser GK.
Innhold: Løsmasseforholdene i utvalgte områder (Norges fastland, kontinentalsokkelen, utlandet). Det legges vekt på dannelsen og fordelingen av løsmassetyper, deres stabilitet, forvitring, anvendbarhet, grunnlag for planlegging m.m. Løsmassers egnethet for anvendelse til betong, asfalt og andre byggeråstoffer.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og obligatorisk feltundervisning. Øvingene omfatter bl.a. skriving av en litteraturoppgave. Karakter for litteraturoppgaven utgjør 1/3 av endelig karakter.
Kursmateriell: Egne kompendier samt utvalgt stoff fra lærebøker og tidsskrifter.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21616 BERGMEKANIKK
Bergmekanikk
Rock mechanics

Faglærer: Professor Arne Myrvang
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	OPAUD	Ø	to	12-14	OPAUD
			fr	14-15	OPAUD				
Eksamen:	6.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i hvordan berg og bergmasser oppfører seg som materiale med basis i klassisk mekanikk.
Forutsetning: Emne 61101 Mekanikk (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Tredimensjonal spenningsberegning. Bergarters mekaniske egenskaper - reologiske modeller, bruddkriterier og deformasjonsegenskaper. Klassifisering av bergets styrke og oppsprekkingsgrad. Spenninger i bergmassene. Spenningsfordeling rundt åpne bergrom. Elementer for eksperimentell spenningsanalyse - strekklapper, induktive givere, ekstensometere.

Bergspenningsmålinger - metoder og beregningsmetoder. Fysiske og numeriske modeller. Bolting og forsterkning av bergrom. Eksempler på praktisk bruk av bergmekaniske prinsipper.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og demonstrasjoner.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

21625 UTV AV FASTE MINERAL
Utvinning av faste mineralråstoffer
Exploitation of solid mineral resources

Faglærer: Professor Kai Nielsen
Uketimer: Høst: 4F + 2Øs + 2D = 12Bt
Tid: Høst: F to 10-12 OPAUD
fr 12-14 OPAUD
Eksamen: 16.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over industriell utvinning av faste mineralske råstoffer knyttet til en forsvarlig samfunnsmessig og bedriftsøkonomisk forvaltning av disse ikke-fornybare naturressursene.
Forutsetning: Ingen.
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 endel momenter vedr. bedriftsøkonomi, HMS (helse-miljø-sikkerhet), kvalitetssikring og offentlig forvaltning.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og bedriftsbesøk (feltkurs) når slike kan arrangeres.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

21626 PROD AV TILSLAGSMATR
Produksjon av tilslagsmaterialer
Aggregate production

Faglærer: Professor Kai Nielsen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 5.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en bred kjennskap til industriell fremstilling av tilslagsmaterialer til bygningsformål med hele verdiskapningskjeden: Ressurs-produksjon-anvendelse/marked.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 21505 Geologi (se studieplan for 1996/97) og 33050 Anleggsteknikk GK.
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.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og bedriftsbesøk (feltkurs) når slike kan arrangeres. Øvingsdelen av emnet vil bestå av en prosjektoppgave som gir anledning til fordypning tilpasset den enkeltes interesser.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

21627 KULLGRUVEDRIFT
Kullgruvedrift
Coal mining

Faglærer: Professor Arne Myrvang
Uketimer: Høst: 2F + 4Øs + 2D = 10Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 11.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en oversikt over metoder for kullgruvedrift med hovedvekt på forholdene på Svalbard.
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Kull som handelsvare. Kullgeologi. Metangass og kullstøv. Terminologi. Bergmekanikk. Brytningsmetoder. Utstyr og opplegg for brytning og transport. Ventilasjon, støv- og gasskontroll.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, litteraturoppgave. I den grad det er praktisk og økonomisk mulig foretas en studietur til Longyearbyen.
Kursmateriell: Diverse skrifter og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

21654 GIS FOR MINERALUTV
Geografiske informasjonssystemer for mineralutvinning
Geographic information systems for mineral extraction

Faglærer:	Førsteamanuensis Erik Ludvigsen									
Uketimer:	Høst: 4Øu = 4Bt					Vår: 2F + 4Øu = 8Bt				
Tid:	Høst:	Ø	on	08-12	-	Vår:	F	on	10-12	GEAUD
			to	08-12	-		Ø	to	10-14	-
		Ø i grupper						fr	08-12	-
							Ø i grupper			
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -			Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i bruk av EDB-baserte planleggingssystemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innsamling, lagring og presentasjon av stedfestede data tilknyttet mineralforekomster. Bruk av regneark, tekstbehandling-, database-, tegne- og presentasjonsprogrammer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det inngår et to ukers obligatorisk feltkurs mellom 4. og 5. semester.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Øvinger.

21666 GEOSTATISTIKK
Geostatistikk i ressursevaluering
Geostatistics in evaluating resources

Faglærer:	Førsteamanuensis Erik Ludvigsen									
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 4Øs = 10Bt									
Tid:	Høst:	F	ti	08-10	B-451		Ø	fr	10-12	B-451
Eksamen:	28.november				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder som benyttes for å beskrive naturressursers form og kvalitet.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 75510 Statistikk 1.
Innhold: Emnet inkluderer en oversikt over stokastiske modeller og statistisk metodikk for romlige variable. Gaussiske stokastiske felt blir diskutert i større detalj, og begreper som variogram, kriging og betinget simulering behandles. Eksempler fra praktisk bruk av geostatistikk i forbindelse med reservoarbeskrivelse, mineralutvinning og miljøproblematikk vil bli benyttet i øvingsopplegget.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

21670 ARBEIDSMILJØ/SIKKERH
Arbeidsmiljø og sikkerhet i tungindustrien
Working environment and safety in heavy industry

Faglærer:	Professor II Tom Myran									
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt									
Tid:	Vår:	F	ma	10-12	OPAUD		Ø	fr	16-18	OPAUD
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i den generelle kunnskap om arbeidsmiljø-, vernetekniske- og sikkerhetsmessige forhold fortrinnsvis relatert til industri knyttet til Fakultet for geofag og petroleumsteknologi.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Tradisjonelle miljøfaktorer. Yrkeshygieniske, vernetekniske og sikkerhetsmessige aspekter. Yrkessykdommer, ulykker, eksplosjon og brannvern. Tilrettelegging av arbeidsoppgaver. Prøvetaking og

analyse, arbeidsplassundersøkelser og yrkeshygieniske/vernetekniske vurderinger. Dimensjonering (eks. ventilasjon) og tiltak (eks. rensing, filtrering, innkapsling, skjerming m.m.).
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og semesteroppgave. 2-dagers ekskursjon inngår som del av emnet.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

21725 OPPREDNING RÅSTOFF 1
Oppredning av primære og sekundære råstoffer 1
Processing of primary and secondary raw materials 1

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-09	OPAUD		Ø	ma	09-10	OPAUD
			on	08-10	OPAUD			ti	15-17	-
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene et innblikk i håndtering av faste partikulære materialer samt separasjon og rensing av disse etter størrelse eller mineralogiske egenskaper. Kunnskapene skal kunne anvendes på mineraler innen renseteknikk, gjenvinning og på boreslam.
Forutsetning: En viss mineralkunnskap.
Innhold: Partikkelteknologi, dvs. struktur og kornstørrelse av mineraler, prøvetaking, transport av partikulært gods, lagring, reduksjon av kornstørrelse og partiklers oppførsel i fluider. Separasjonsprosesser som inngår er sikting, klassering, avvanning, gravitativ separering, magnetisk separering, flotasjon og skeiding. En generell del omhandler flytskjema, oppbygging og drift av anlegg for behandling av partikler (i opprednings verk og ved boreslambehandling), krav til produkter.
Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger i laboratoriet i knusing, maling, magnetseparasjon, gravitativ separasjon med mere. Obligatorisk ekskursjon, varighet 2 dager.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

21726 OPPREDNING RÅSTOFF 2
Oppredning av primære og sekundære råstoffer 2
Processing of primary and secondary raw materials 2

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	OPAUD		Ø	ma	13-14	OPAUD
			ti	14-16	OPAUD			fr	15-17	-
Eksamen:	8.desember					Hjelpemidler: B2				Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en bred forståelse av prosesser hvor partikulære materialer inngår. Spesielle miljøproblemer belyses og likeså mulighetene for opprednings prosesser innen resirkulering.
Forutsetning: Emne 21725 Oppredning av primære og sekundære råstoffer 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Det gis en utfyllende undervisning i temaer som allerede er berørt i emne 21725. Instrumentering og prosesskontroll for kontinuerlige prosesser med partikulære materialer. Miljø ved bergverksdrift og tilsvarende (utslipp, deponering og rehabilitering). Luting av metaller. Opprednings prosessenes plass i resirkulering. Raffinering av resirkulerte metaller.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og obligatoriske feltøvinger. Øvingene vil ta for seg separasjonsmetoder, prosesskontroll og partikkelanalyse. Øvingene inngår i eksamensbedømmelsen med 25%.
Kursmateriell: Kompendiet i Mineralteknikk blir komplettert for dette emnet.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

21731 MILJØGEOL FELT-LAB
Miljøgeologiske felt og laboratoriemetoder
Environmental geological field and laboratory methods

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk
Koord: Professor Knut L. Sandvik
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ti 10-12 GEAUD Ø etter avtale
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studieretning Miljø og ressursteknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelser av geologiske materialer i felt og laboratorium, og gi en bedre forståelse av metodenes anvendelse og nøyaktighet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: De vanligste metodene som benyttes for miljøundersøkelser av mineraler, bergarter og vann: f.eks. XRD, XRF kolorimetri, ICP, Eh, pH ledningsevne og leirparametre.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjon, laboratorieøvinger samt obligatorisk felt-undervisning på en uke mellom 6. og 7. semester. Felt og lab.rapport teller 50 % ved fastsetting av karakteren.
Kursmateriell: Roger N. Reeve: Environmental Analysis.
Kurskompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

21749 MILJØ/RESSURSTEKNIKK
Miljø- og ressursteknikk
Environmental and geological resource engineering

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu = 7Bt
Tid: Høst: F on 12-14 B-051 Ø fr 11-12 B-051
fr 10-11 B-051
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i teknisk miljøvern og gjenvinningsteknikk. Studentene skal gis grunnleggende forståelse for avfallsminimalisering ved renere produksjon, ombruk og gjenvinning ved rensing og omforming.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 50516 Kjemi A og 50517 Kjemi B (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Emnet gir grunnlaget for innføring av miljøhensyn i bedriftene, teknisk miljøanalyse og løsning av primært industrielle forurensnings- og avfallsproblemer. Hovedvekten legges på industri knyttet til Bergfakultetet: Oljeindustri, bergverk, metallurgisk industri og energiverk. Det gis en innføring i de tekniske og økonomiske prinsipper og holdninger som ligger bak renere og bærekraftig produksjon. Verktøy som kost-nytte analyse, scenarieberegninger og miljørevisjon gjennomarbeides. Miljøstyring i bedriftene og konsekvensanalyser vil være viktige fordypningsområder.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Obligatorisk ekskursjon.
Kursmateriell: Kompendium og litteratur som oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

21750 AKUTT MILJØVERN
Akutt miljøvern
Acute pollution

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ma 08-11 B-051 Ø ma 11-12 B-051
ti 12-13 B-051
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grundig innføring i beredskap for bekjempelse (skadebegrensning) av akutt forurensning, dvs. utslipp av olje og kjemikalier som følge av ulykker.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 21753 Spredning av forurensning i luft og vann eller Jan A. Børresen: Olje på havet.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Planlegging og dimensjonering av beredskap med basis i risikobetraktninger, forebyggende tiltak og skadebegrensning. "Alle" typer ulykkesrelaterte utslipp av olje og kjemikalier fra stasjonære virksomheter (industri) og fra transport. Utslipp til vann (is), så vel som grunnvann, vassdrag, fjord som hav, samt til jordsmonn og luft vil bli dekket med hensyn til årsaker, skadepotensiale, skadebegrensning og restskade. Virksomheter på land og offshore blir dekket med fokusering på ulike praktiske muligheter for bekjempningstiltak (sanering), begrensninger og effektivitet, kost/nytte og personvern.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og befaringer. Emnet kan undervises som intensivkurs. Øvinger kan foregå i felt.
Kursmateriell: Kompendier og foredragssamling.
Eksamensform: Skriftlig.

21753 SPREDN AV FORURENSN
Spredning av forurensing i luft og vann
Spreading of pollution in air and water

Faglærer:	NN								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu = 8Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	08-10	B-451	Ø	ti	11-12	B-451
			ti	10-11	B-451		fr	14-15	B-451
Eksamen:	15.januar				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i mekanismer for spredning og transport av forurensning i ulike resipienter (luft og vann).
Forutsetning: Elementær kunnskap i hydrodynamikk.
Innhold: Transport i havet: Tidevannsstrøm, vinddrevet strøm, kyststrøm. Oversikt over prinsipper for beregning av strøm i havområder og kystnære farvann. Transport i atmosfæren: Geostrofisk vind, vertikal vindprofil, topografisk styring. Blandingsprosesser: Skjærspredning, turbulent diffusjon, tetthetsdrevet blanding (plumer). Forvitringsprosesser (olje): Fordampning, emulsjonsdannelse, dispergering, løselighet i vann, biologisk og foto-kjemisk nedbrytning.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling og forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

21771 OFF FORV/RESSURSØK
Offentlig forvaltning og ressursøkonomi
Public administration and resource economics

Faglærer:	Professor Kai Nielsen								
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	12-14	OPAUD	Ø	to	12-14	GEAUD
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene kunnskap om offentlig forvaltning og om økonomiske/markedsmessige forhold knyttet til utvinning, foredling og gjenvinning av metaller og mineralprodukter.
Forutsetning: Kunnskaper i ressursgeologi og mineralogi.
Innhold: Emnet gir oversikt over metall og mineralproduksjon med hovedvekt på nasjonale forhold. Faktorer som påvirker bruk/gjenbruk av metaller og mineralprodukter med prisfastsettelser, markedsforhold og transportforhold blir behandlet, sammen med investerings- og driftsøkonomiske analyser knyttet til mineralproduksjon. Emnet gir også en oversikt over lovverk og regler knyttet til offentlig forvaltning av mineralressursene, med bl.a. miljøkonsekvensanalyser og en kort innføring i bruken av risikoanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger, litteraturoppgaver og prosjektkalkyler på regneark.
Kursmateriell: Utvalgt litteratur, forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

SIG4005 UTVINNINGSTEKNIKK
Utvinningsteknikk av olje og faste mineraler
Recovery Techniques for Oil and Solid Minerals

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
Professor Kai Nielsen
Koord: Førsteamanuensis Pål Skalle
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	H3	Ø	on	12-14	S4
			fr	08-10	S4				
Eksamen:	11.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en oversikt over og en forståelse av de metoder og teknikker som brukes til utvinning av alle typer mineralske råstoffer fra jordskorpen. Emnets innhold er fordelt med ca. 60% rettet mot utvinning av olje og gass, og ca. 40% mot utvinning av faste mineralske råstoffer.
Forutsetning: Emne SIG0505 Georessurser.
Innhold: I boreprosessen virker borekronen på berget/den sedimentære formasjonen gjennom knusing, skjærbrudd, rengjøring av hullbunnen, energioverføring til borekronen, avhengig av boremetode, men likevel felles teknologielementer for oljeboring og bergboring. Først behandles utvinning av faste mineralske råstoffer der en vil ta for seg metoder og utstyr brukt til sprengning, lasting, transport, samt driftsmetoder i dagbrudd og underjord. Ved boring i sedimenter til havs vil boring skje fra fartøyer eller faste installasjoner. Hullet sikres med foringsrør; sementeres, hullstyrken testes; trykk kontrolleres vha utblåsningsventiler. Reservoarbergarter kan inneholde vann eller hydrokarboner, og avhengig av væske-egenskaper og reservoaregenskaper velges metode for produksjon og prosessering av hydrokarboner.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 25 % ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4010 FLUIDMEKANIKK
Fluidmekanikk/strømning i porøse media
Fluid Mechanics/Flow in Porous Media

Faglærer: Professor Ole Torsæter
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	EL3	Ø	ti	08-10	S4
			on	10-12	S1				
Eksamen:	27.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.
Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i fluidmekanikk og transport i porøse media.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fluiders egenskaper. Statikk: Trykk, roterende kar, trykkrefter på flater. Strømlinjer, materiell-derivert, divergens. Bernoulli's likning. Euler's bevegelseslikning. Kontrollvolumanalyse: Kontinuitet, kraftlov. Viskositet: Deformasjon, spenninger, Navier-Stokes likning, energilikning, rørstrømning.
To-dimensjonal potensialstrømning. Egenskapene til porøse media. Porøsitet. Permeabilitet. Darcy's lov. Klinkelbergkorreksjonen. Kozeny-Carman likningene. Høyhastighetsstrømning. Flerfase strømning. Kapillærtrykk. Relativ permeabilitet. Anvendelser innen geofag og petroleumsteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: R. Cosse: Basics of Reservoir Engineering, Edition Technip 1993.
Bruce R. Munson, Donald F. Young og Theodore H. Okiishi: Fundamentals of fluid mechanics, John Wiley & Sons.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

24006 PETROLEUMSTEKN-INNF
Petroleumsteknologi, innføring
Petroleum technology, introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Sigbjørn Sangesland
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt
Tid: Høst: F ma 10-12 B-041 Ø on 13-14 B-041
on 12-13 B-041
Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en generell og bred innføring i leting etter og utvinning av petroleum.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Metoder og prosedyrer for boring og komplettering. Produksjon og strømningstekniske betraktninger. Konseptbeskrivelse av bunnfaste plattformer, flytende fartøy og undervanns produksjonssystemer. Drift og vedlikehold av plattform-og undervannskompletterte brønner.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

24013 LOGGANALYSE
Logganalyse, utvalgte tema
Log analysis, selected topics

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 - Ø to 17-19 -
Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en fordypning i utvalgte deler i analyse av brønnlogger. Emnet skal også gi trening i muntlig presentasjon for en forsamling.
Forutsetning: Emne 24020 Boreholslogging.
Innhold: Studier av utvalgte temaer som det skal holdes foredrag om. Øvinger i analyse av data fra logger, kjerneanalyser m.m.
Undervisningsform: Forelesninger, studier på egen hånd med etterfølgende foredrag. Analyse av logger ved hjelp av datamaskin. Foredrag og øvinger teller 60 % ved fastsettelse av sluttkarakter. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Artikler fra tidsskrifter. Foredrags- og forelesningstransparenter. Annet materiale oppgis i kurset.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

24015 GEOL LOGGANALYSE
Geologisk logganalyse
Geological well log analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt
Tid: Høst: F ma 08-09 B-049 Ø ma 09-10 B-049
ti 10-12 B-049
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i forskjellige typer sonder som brukes i logging av borehull. Videre skal emnet gi en innføring i bruk av loggdata for tolkning av litologiske og petrofysiske parametre. En innføring i bruk av loggdata for geologisk modellering vil også tas med. Bruk av datamaskin inngår.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i geologi og geofysikk.
Innhold: Miljøet i borehull. Måleprinsipper for forskjellige typer loggesonder. Tolkningsmetoder. Litologi. Petrofysiske parametre. Sedimentologisk avsetningsmiljø. Strukturgeologisk tolkning.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Schlumberger: Log Interpretation Principles.
Forelesningsnotater. Andre bøker vil bli oppgitt i kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

24020 BOREHOLSLOGGING
Boreholslogging
Well logging

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1Øs = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	P1		Ø	to	14-15	P1
			to	13-14	P1			to	15-16	-
Eksamen:	3.juni				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gje ei innføring i dei vanlegaste målingane som ein gjer i borehol og praktisk tolking av desse.
Forutsetning: Grunnleggande kunnskapar i fysikk, geologi og matematikk.
Innhold: Grunnleggande petrofysiske begrep og likningar. Dei viktigaste logge-metodane: Elektriske, elektromagnetiske, radiometriske, akustiske, nukleær magnetisk resonans, (NMR) og geometriske målingar. Samanheng mellom dei målte parametrane og bergartanes porøsitet, væske/gass-metning, litologi og leirinnhald. I øvingsopplegget blir det lagt stor vekt på arbeid med loggdata og praktisk tolkingsteknikk.
Undervisningsform: Forelesingar, øvingar og gruppearbeid.
Kursmateriell: H. Langeland: Innføring i boreholslogging, kompendium (siste utgåve), Tapir.
Loggdata frå brønn i Nordsjøen.
Eksamensform: Skriftleg.

24021 FORMASJONSMEKANIKK
Formasjonsmekanikk i boring og produksjon
Formation mechanics in drilling and production

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	14-16	P1		Ø	ti	16-17	P1
			on	08-09	P1			on	09-11	P1
Eksamen:	3.mai				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet vil gi en innføring i bruk av bergmekanikk som verktøy under boring og produksjon av olje- og gass-brønner.
Forutsetning: Emne 61101 Mekanikk (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Innføring i elastisitetsteori, poroelastisitet og bruddmekanikk. Spenningsforhold og poretrykk i jorda. Bestemmelse av mekaniske egenskaper og spenninger/poretrykk fra laboratorie- og feltdata. Kort om sedimentære bergarters (leirskifer, sandstein, kalk) opprinnelse, struktur, mineralogi og mekaniske egenskaper. Spenninger nær borehull. Boretekniske anvendelser: Stabilitet av et vertikalt hull. Termiske effekter. Kritiske grenseverdier for slamvekt for å unngå hullkollaps og tapt sirkulasjon. Interaksjon borevæske-formasjon. Interaksjon borekrone-formasjon. Produksjonstekniske anvendelser: Stabilitet av perforeringskaviteter, kritisk brønntrykk og strømningsrate for å unngå sandproduksjon. Reservoar-kompaksjon og overflate setninger. Stimulering ved frakturering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Fjær, Holt, Horsrud, Raaen & Risnes: Petroleum Related Rock Mechanics, Elsevier 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

24024 SEISMISKE BØLGER
Seismisk bølgeforplantning
Seismic wave propagation

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Høst:	F	on	08-10	P1		Ø	ma	17-19	P1
			fr	10-12	P1					
Eksamen:	4.desember					Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over og teoretisk forståelse av hvordan seismiske bølger forplanter seg i jorden, spesielt med henblikk på anvendelser av refleksjonsseismikk i eksplorasjon (anvendt seismikk).
Forutsetning: Emne 24010 Anvendt geofysikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Bølgelikningen og bølgeforplantning. En-dimensjonal bølgeforplantning. Gruppe- og fase-hastighet. Elastisitetsteori. P- og S-bølger. Kirchhoffintegralet. Akustisk impedans. Refleksjon og

refraksjon av plane bølger. Absorpsjon. Diffraksjon. Dynamisk stråleføIging. Bølgebanens geometri. Gangtidsapproksimasjoner og gangtidskorreksjoner. Multiple refleksjoner. Seismisk støy. Tolking av hastighetsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

24025 GEOFYS SIGNALANALYSE
Geofysisk signalanalyse
Geophysical signal analysis

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	P2	Ø	to	08-10	P2
			on	08-10	P2				
Eksamen:	18.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi en videreføring i teknikker og metoder for prosessering av refleksjonsseismiske data.
Forutsetning: Emne 24010 Anvendt geofysikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Fourierrekker og Fouriertransformasjon. Lineære filtre. Diskret-tid signaler. Den diskrete Fourier-transformasjonen. Ikkerekursive og rekursive digitale filtre. Z-transformasjon. Autokorrelasjons-funksjonen. Stabilitet av inversfiltre. Fjerning av overflatereflekSjon og havbunnsmultipler. Minstekvadrats filtermetoder. Pulsformingsfiltre. Prediktiv dekonvolusjon. Fouriertransformasjon i tid og rom. Todimensjonale filtere.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

24026 SEISMISKE DATA
Seismisk datainnsamling og prosessering
Seismic data acquisition and processing

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt

Tid:	Høst:	F	ma	15-16	P1	Ø	on	16-19	P1
			ti	12-14	P1				
Eksamen:	14.januar			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi en innføring i hvordan innsamling av store mengder av refleksjonsseismiske data foretas og hvordan disse behandles etterpå.
Forutsetning: Emne 24024 Seismisk bølgeforplantning og 24025 Geofysisk signalanalyse.
Innhold: Seismisk datainnsamling. Energikilder, sensorer og registreringsutstyr. Seismiske arrayer. Romlig sampling. Seismisk databehandling. Dataformat og plottemetoder. Dekonvolusjon. Hastighets-analyse og stakk. Gangtidsberegninger. To-dimensjonale filtre. Dip moveout. Bølgelikningsmigrasjon. Tre-dimensjonale seismiske undersøkelser. Prosessering av vertikale seismiske profiler.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk.
Kursmateriell: Ö Yilmaz: Seismic data processing, SEG, Tulsa.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

24027 SEISMISK TOLKNING
Seismisk tolkning
Seismic interpretation

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu = 7Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	P2	Ø	ma	15-18	P2
Eksamen:	8.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til prinsipper og metoder for en geologisk tolkning av refleksjonsseismiske data med hovedvekt på petroleumsprospektering.
Forutsetning: Emne 24010 Anvendt geofysikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunn-skaper.

Innhold: Grunnleggende prinsipper i seismisk tolkning, hastighetsanalyse, konstruksjon av strukturkart, seismisk migrasjon, geologiske strukturer og refleksjonsseismikk, "bright spots" og "flat spots", seismisk stratigrafi, 3-D seismisk tolkning, dypseismikk. Øvingene består av tolkning av seismiske seksjoner. Sammenstilling av seismiske data, data fra borehull og geologiske data.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 1 ukes obligatorisk feltkurs i forbindelse med emnet mellom 6. og 7. semester (obligatorisk kun for studenter som har emnet obligatorisk i fagkretsen). Kurset foregår på Svalbard i august.
Kursmateriell: J. Hospers: Interpretation of seismic reflection data (2 parts), Third edition 1991, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

24028 GRAVIMETR MAGNETOMET
Gravimetri og magnetometri
Gravimetry and magnetometry

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt
Tid: Undervises ikke i studieåret 1998/99
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskaper om moderne teknikker for prosessering og tolkning av gravimetriske og magnetiske data.
Forutsetning: Emne 24010 Anvendt geofysikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Potensialfeltteori. Fouriertransformasjon. Prosessering i bølgetallsdomenet, 1D og 2D. Anomaliseparasjon. Måling av jordens tyngdefelt. Korreksjoner. Måling av jordens magnetfelt. Anomalier fra enkle geometriske modeller. Tolkning av potensialfeltdata. Direkte og indirekte metoder. Autokorrelasjon. Werner dekonvolusjon. Euler dekonvolusjon. Talwani 2D og 2,5D. Petrofysikk, magnetiske egenskaper, tetthet. Bildebehandling. Geografiske informasjonssystemer. Tilgjengelige aeromagnetiske, gravimetriske og petrofysiske data i Norge.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff: Applied Geophysics. Cambridge University Press, 2. utgave 1990.
Kompendier. Artikler fra tidsskrifter.
Eksamensform: Skriftlig.

24029 SEISMISK TOLKNING VK
Seismisk tolkning, videregående kurs
Seismic interpretation, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland
Uketimer: Vår: 2F + 5Øu + 2D = 11Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 P1 Ø fr 14-19 P1
Eksamen: 11.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi innføring i avansert tolkning og modellering av refleksjonsseismiske data ved bruk av datatekniske hjelpemidler.
Forutsetning: Emne 24024 Seismisk bølgeforplantning og 24027 Seismisk tolkning.
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 seismiske datainnsamling.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på arbeidsstasjon. Øvingene teller 60 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24030 BORING HT-BRØNNER
Boring i høytrykksbrønner
Drilling in high pressure wells

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 2Øs = 7Bt
Tid: Høst: F ti 14-16 P2 Ø ma 13-14 P1
Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Kunne håndtere gassinnstrømning i et borehull.
Forutsetning: Emne 24041 Brønnvæsker og brønnhydraulikk.
Innhold: Årsaker til at boreslamvolumet i et borehull blir ustabilt, hvordan detektere høytrykksoner under boreprosessen, herunder standard og avansert d_c-eksponent metode, trykkontrollutstyr på flytende borerigger, innstengningsprosedyre, prosedyre for utsirkulering av gass, trykkontroll simulatorer for pc-bruk som inkluderer effekter som gassløslighet, gassens stigehastighet og dispergeringseffekter.
Undervisningsform: Forelesninger og PBL-gruppearbeid. Øvingene teller 25 % ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Applied Drilling Engineering (SPE-bok), kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24031 RESERVOARSEISMIKK
Reservoarseismikk
Reservoir seismics

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Vår: F ti 10-13 P2 Ø on 17-19 P2
Eksamen: 5.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en forståelse av seismiske metoder anvendt i reservoargeologi og reservoarteknikk.
Forutsetning: Emne 24024 Seismisk bølgeforplantning.
Innhold: Sammenheng mellom reservoarparametre og seismiske parametre. Seismiske amplitude-variasjoner som funksjon av kilde-mottager avstand (AVO). Høyoppløsningsseismikk. Tolknings-eksempler.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendium og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

24032 FORMASSJONSEVAL 1
Formasjonsevaluering 1, innsamling og tolking av brønndata
Formation evaluation 1, well data acquisition and interpretation

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Bernt Lile
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F to 10-12 P2 Ø to 15-16 P2
to 14-15 P2
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gje ei vidare fordjupning og forståelse av data frå borehol, målemetodar brukte i borehol, kva informasjonspotensiale desse har og bruk av slike data i integrert evaluering av reservoareigenskapar.
Forutsetning: Emnet byggjer på emne 24020 Boreholslogging eller tilsvarande kunnskapar.
Innhold: Emnet fokuserer på utvalde delar om metodar for innsamling og tolking av brønndata: Grunnleggande petrofysiske synspunkt og relasjonar. Kvalitetskontroll av data. Radiometriske metodar i opne og fora borehol: Spektrometri - naturleg og indusert, nøytron levetidsmålingar (vassmetning bak foringsrøret). Elektrisk og akustiske bilete av boreholsveggen. Måling under boring, MWD - logging i og tolking av loggar frå horisontale brønnar. Opptak og analyse av borekjerner - feilkjelder ved slike data. Nukleær magnetisme. Vassmetningsmodellar i skifrige formasjonar. Datamaskintolking av brønndata. Studentane skal i kurset skrive og presentere ein rapport om eit tema basert på eigne studium av litteratur og/eller data. Det kan bli enkelte endringar i faginnhaldet.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesning, obligatoriske øvingar og bearbeiding av data ved hjelp av programvare for tolking av brønndata. Semesterprosjekt. Undervisninga foregår på engelsk dersom masterstudentar velg emnet.
Kursmateriell: Blir opplyst ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftleg.

24034 FORMASJONSEVAL 2
Formasjonsevaluering 2, fysiske prinsipper og anvendelser av petrofysiske måleteknikker
Formation evaluation 2, physical principles and applications of petrophysical techniques

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F to 13-15 P2 Ø ma 12-13 P1
Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en dypere forståelse av fysiske prinsipper bak petrofysiske målinger i borehull og laboratorium, samt bruk av dataene i formasjonsevaluering.
Forutsetning: Bygger på basisemner i 1. - 3. årskurs i sivilingeniørstudiet.
Innhold: Akustisk bølgeforplantning i bergarter: Bølgelikning; P- og S-bølger. Eksperimentelle observasjoner. Bergartsfysiske modeller. Dempning. Anisotropi. Akustisk logging: Full bølgeform analyse, multipol kilder. Sprekkdeteksjon. Anvendelser i geostyring. Evaluering av bergmekaniske egenskaper, spenningsbestemmelse. Permeabilitet fra logger. Mikroskopisk analyse av væskestrømning, Kozeny-Carman likningen. Kjernemagnetisk resonans i analyser av bergartsprøver, bildeanalyse og brønnlogging (NMR, NML). Slamlogging.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Studentene skal skrive og presentere en semesterrapport på basis av litteraturstudium og dataanalyse. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

24036 SMARTE GRENBRØNNER
Smarte grenbrønner, innføring
Intelligent multi-lateral wells

Faglærer: Førsteamanuensis Hans J. Herfjord
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt
Tid: Høst: F ma 15-17 P2 Ø on 12-13 P2
Eksamen: 13.januar Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i det reservoar-, bore-, komplettering- og intervensjonsteknikk i smarte grenbrønner.
Forutsetning: Basiskunnskaper innen boring- og produksjonsteknologi.
Innhold: Planlegging av grenbrønner i nye produksjonsbrønner, konvertering av eksisterende vertikale/horisontale brønner til grenbrønner. Reservoarsimulerings- og innstrømningsmodeller relatert til grenbrønner. Boreoperasjon til grenbrønnen. Metoder for åpning av vindu på hovedbrønnen. Setteprosedyre og styrke beregninger av rørene i hullet. Bergmekaniske vurderinger av formasjonen i forbindelse med setting av foringsrør i grenen og bruk av sandskjerm. Soneisolering ved koning. Intervensjon i grenbrønner vha. kveilrør og kabel. Forskjellige metoder for kryssforbindelse mellom gren- og moderbrønn. Intelligente eller smarte brønner med nedihullskontroll og overvåkning.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

24038 UNDERVANNSTEKNIKK
Undervannsteknikk
Subsea technology

Faglærer: Førsteamanuensis Sigbjørn Sangesland
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	P2	Ø	ti	13-14	P1
			ti	12-13	P1				
Eksamen:	29.mai			Hjelpemidler: B3		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Gi en innføring i utforming, operasjon og vedlikhold av undervanns produksjonssystemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Gjennomgang av hovedelementer i undervannsproduksjonssystemer. Brønnhode, ventiltre, manifold- og rørledningssystemer, kontrollsystemer for produksjon og intervensjon. Metoder for installasjoner undervann og brønnintervensjon. Ulike stigerørskonfigurasjoner, krav til overflatefartøy og hivkompenseringssystem. Sikkerhet- og pålitelighetsbetraktninger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

24040 HØYAVVIKSBORING
Høyavviksboring
High deviation drilling

Faglærer: Professor Arild Rødland
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	P2	Ø	fr	17-19	P2
			ti	16-17	P2				
Eksamen:	10.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TEØ	

Mål: 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.
Forutsetning: Emne 24021 Formasjonsmekanikk i boring og produksjon, 24041 Brønnvæsker og brønnhydraulikk og 24042 Maskinsystemer i boring og produksjon.
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 foringsrørsystemer. Gjennomgår spesielle metoder og utstyr for retningsforandring og -kontroll, aktuell boreba nekompleksitet 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, tynnhullsstreng, endring av grensebetingelser ved boring av tynnhull. Boring med kveilerør, fordel/ulemper, metodikk og utstyr, kraft- og effektbalanser ved bruk av kveilerør.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 50 % ved fastsettelse av karakteren. Innslag av gjesteforelesere fra industrien. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Eget kompendium. Aktuelle lærebøker oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24041 BRØNNVÆSK BRØNNHYDR
Brønnvæsker og brønnhydraulikk
Drilling fluids and well hydraulics

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 1Øs + 1D = 12Bt

Tid:	Høst:	F	ma	08-10	P1	Ø	fr	15-17	P1
			on	13-15	P1				
Eksamen:	14.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TEØ	

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi en oversikt over de viktigste elementene som inngår i et typisk boreprogram.
Forutsetning: Emne 24042 Maskinsystemer i boring og produksjon.
Innhold: Boreslammets rheologi, tetthet og filteregenskaper, leirmineralogi og dets reaksjon med vann, polymerer anvendt i boreslam, oljebasert boreslam, kjemisk og mekanisk hullstabilitet, laminært og turbulent friksjonstap i rør, temperaturen og trykkets påvirkning på rheologi og væsketetthet, transport av borekaks og utfellinger i høyavvikshull, hydraulisk optimalisering, sementering av foringsrør, plugg-sementering, gassmigrasjon i sement.
Undervisningsform: Forelesninger, borevæskelaboratorieøvinger og PBL-gruppearbeid. Øvingene teller 25 % ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: SPE lærebok: Applied Drilling Engineering. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24042 MASKINSYST BOR/PROD
Maskinsystemer i boring og produksjon
Machine systems in drilling and production

Faglærer:	Professor Arild Rødland								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	10-12	P1		Ø	to	09-10 P1
			to	08-09	P1				
Eksamen:	15.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: En innføring i maskindeler som er relevante i boring og produksjon; funksjon, utforming, dimensjonering.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og mekanikk.
Innhold: Maskineri innen boring og produksjon; heisesystemer, rotasjonsmaskiner, pumper, hydrauliske systemer, rørsystemer og motorer og transmisjoner. Sammenkobling og arrangement. Identifikasjon av sentrale typer maskindeler. Maskinbelastning. Dimensjonering mht. flyting, brudd og utmatting. Sveise, skrue og krympeforbindelser. Roterende deler og kritiske turtall. Belastning og sikringsprogram mot brudd i ståltau.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. For adgang til eksamen kreves øvingene godkjent. Obligatorisk feltkurs.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

24044 ANV FLUIDMEKANIKK
Anvendt fluidmekanikk
Applied fluid mechanics

Faglærer:	Professor Harald Asheim								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	08-09	P1		Ø	ti	09-10 P1
			fr	08-10	P1				
Eksamen:	10.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet omhandler anvendelse av grunnleggende konsepter innen fluidmekanikk for å løse problemer innen petroleumsteknologi og prosessindustri.
Forutsetning: Emne 61121 Fluidmekanikk, 50513 Termodynamikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet gir en videreføring i fluidmekanikk med vekt på anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Ukentlige øvinger teller 25% ved fastsettelse av slutt-karakteren.
Kursmateriell: Oppgis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

24045 NATURGASS
Naturgass
Natural gas

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Vår: F on 11-13 P2 Ø fr 15-17 P2
to 12-13 P2
Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en generell og bred innføring i naturgassteknikk samt en oversikt over gassindustrien i Europa.
Forutsetning: Bygger på basisemner i 1. og 2. årskurs i siv.ing.studiet.
Innhold: Oljenasjonen Norge vil etterhvert bli en gassnasjon, og vi nærmer oss med raske skritt metanalderen. Produksjon og transport av naturgass til Europa krever integrering av flere fagfelt, og behovet for sivilingeniørens helhetstenkning vises tydelig i naturgassindustrien. Følgende tema tas opp: Gassmarked og -ressurser, strømning i porøse media og gassegenskaper, gassreservoar og -brønner, gasstransport, -måling og -lagring, feltutbygging, økonomi, industriell anvendelse og miljøhensyn.
Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs og gjesteforelesninger. Øvinger som teller 25% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Utvalgte artikler etter anvisning fra faglærer.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24046 PETROLEUMSPROD 1
Petroleumsproduksjon 1
Petroleum production engineering 1

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 P1 Ø on 15-17 P1
ti 13-14 P2
Eksamen: 28.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet omhandler teknologi og ingeniøraspekter av offshore behandling og prosessering av olje og gass.
Forutsetning: Emne 24044 Anvendt fluidmekanikk, 50513 Termodynamikk (se studieplan for 1997/98), 24064 Reservoarfluiders egenskaper og 24042 Maskindeler i boring og produksjon eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Prosess-systemer for olje og gass, rørstrøm, pumper og pumping, gasskompresjon, varmeovergang og varmevekslere, separasjonsberekninger, separatorer for gass/olje og olje/vann, gasshydrater, gasstørking, strømningsmåling, måling av andre sentrale prosess- og produktparametre, sikkerhet.
Undervisningsform: Forelesninger og ukentlige øvinger. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Obligatorisk feltkurs.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24047 PETROLEUMSPROD 2
Petroleumsproduksjon 2
Petroleum production engineering 2

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Høst: 4F + 1Øu + 2Øs + 2D = 13Bt
Tid: Høst: F ma 11-13 P1 Ø on 15-16 P1
fr 12-14 P1
Eksamen: 9.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir oversikt og kjennskap til strømning av olje og gass i brønner og nær brønner.
Forutsetning: Kjennskap til grunnleggende prinsipper i petroleumsteknologi.
Innhold: Leveringsevne av brønn/reservoar systemer. Strømning av olje og gass i nærheten av brønner (innstrømning). Trykkfunksjoner for olje, gass og tofase strømning. Ratelikninger. Multirate testing. Dalekurver. Tofase strømning i brønner. Strupeventiler. Kunstig løfting. Horisontale brønner.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs, øvinger og studie/presentasjon av SPE artikkel. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: M. Golan og C.H. Whitson: Well Performance, 1991.
Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24048 PETROLEUMSPROD 3
Petroleumsproduksjon 3
Petroleum production engineering 3

Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	13-14	P1	Ø	on	17-19	P1
			to	08-10	P1				
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B3	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en omfattende innsikt i brønnkonstruksjon og brønnvedlikehold.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Funksjonskrav, utforming, konstruksjon, operasjon og vedlikehold av plattform- og undervannskompletterte brønner. Brønn- og ventiltre konfigurasjon. Intervensjonsmetoder og verktøy (kabel, kveilerør, sammenskrudd rørstreng). Krav til overflateutsyr. Krav til installasjons- og vedlikeholdsfartøy/operasjonskarakteristikk/posisjonering/forankring, hivkompensering, stive- og fleksible stigerørskonfigurasjoner med tilhørende utstyr for brønnkontroll. Sikkerhet og pålitelighet. Operasjonsplanlegging og kostnadsestimering av brønnutstyr og brønnsystemer. I tillegg vil følgende deler bli dekket: Formasjonsskade, stimulering, sandkontroll, produksjonslogging, produksjon fra horisontale brønner og modellering av flerfase strømning i olje og gassbrønner.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart**.**
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24052 OPPSPRUKNE RESERVOAR
Oppsprukne reservoarer
Fractured reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 3D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	15-17	P2	Ø	fr	10-11	P2
			fr	09-10	P2				
Eksamen:	31.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kjennskap til grunnleggende metoder for analyse av strømning i oppsprukne reservoarer.
Forutsetning: Basiskunnskaper i reservoarteknikk.
Innhold: Klassifikasjon av og konsepter for oppsprukne porøse media. Valg av modeller. Geologiske årsaker til oppsprekking. Påvising, evaluering og karakterisering av sprekksystemer. Enfase strømning: Brønntester, lagringseffekter, typekurver. Driv-mekanismer: Kapillærkrefter, gravitasjon, viskøse krefter, diffusjon. Produksjonsmodeller: Vanndriv- og gasshatt-modeller, modifiserte materialbalanse-modeller og numeriske simuleringsmodeller.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: T.D. van Golf Racht: Fundamentals of fractured reservoir engineering, Elsevier 1982.
Artikler og forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

24059 RESERVOARTEKNISK LAB
Reservoarteknisk laboratorium
Reservoir engineering laboratory

Faglærer: Professor Ole Torsæter
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu = 7Bt

Tid:	Vår:	F	to	10-12	P1	Ø	ma	15-18	P1
Eksamen:	21.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi inngående kjennskap til de viktigste reservoarparametrene, med spesiell vekt på kapillærtrykk og relativ permeabilitet.
Forutsetning: Emne 24073 Strømning i porøse media (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Introduksjon til laboratorieutstyr og prosedyrer. Måling av fluidmetning, porøsitet, permeabilitet, viskositet, grenseflatespenning og kontaktvinkel. Flerfase strømning i porøse media. Kapillærtrykk i reservoaret og måling av kapillærtrykk med porøs plate-metoden og sentrifuge-metoden. Teoretiske aspekter ved relativ permeabilitet, to- og tre-fase relativ permeabilitet korrelasjoner og måling av relativ permeabilitet med metoder basert på stabil og ustabil strømning.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger (gruppearbeid). Øvingene teller ved fastsetting av karakteren.
Kursmateriell: Laboratoriemanualer og kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24061 BRØNNTESTING 1
Brønntesting 1
Well testing 1

Faglærer: Førsteamanuensis Tom Aage Jelmert
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu = 9Bt

Tid:	Vår:	F	on	13-14	P1	Ø	ti	17-19	P1	
			fr	12-14	P1		on	14-15	P1	
Eksamen:	8.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i praktisk brønntesting.
Forutsetning: Det er ønskelig med emne 24073 Strømning i porøse media (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Utvikling av fundamentale ligninger for væske og gassstrømning i homogene reservoarer. Anvendelse på enkeltbrønner. Testanalyse for olje- og gassbrønner. Trykkfalls-, trykkoppbyggings- og flerrate tester analyseres ved typekurver og semilog analyse. Analyse av interferens tester. Det vil bli lagt vekt på praktisk anvendelse av teorien på problemstillinger relevant for norske felter. Elementær testanalyse. Diagnoseplott, typekurver og spesialiserte plott. Idealiserte tester. Praktiske problemer. Virkelige testdata. Støy.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for adgang til eksamen. Dette antall blir gitt ved kursets begynnelse.
Kursmateriell: J.F. Stanislav and C.S. Kabir: Pressure Transient Analysis, Prentice Hall, New Jersey 1990.
T.A. Jelmert: Introduction to Well Test Analysis, inst.
Eksamensform: Skriftlig.

24062 RESERVOARUTVINNING
Reservoarutvinningsteknikk
Reservoir recovery techniques

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt

Tid:	Høst:	F	on	10-11	P1	Ø	on	11-12	P1	
			to	12-14	P1		fr	17-19	P1	
Eksamen:	16.januar				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O				Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi inngående kjennskap til fysikalske forhold, prinsipper og metoder som vedrører utvinning av olje og gass fra reservoarer.
Forutsetning: Det forutsettes eksamen i emne 24073 Strømning i porøse media (se studieplan for 1997/98) og 24064 Reservoarfluiders egenskaper eller tilsvarende kunnskaper.
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 fortregningseffektivitet; naturlige drivmekanismer; injeksjon av vann og gass; materialbalanseberegninger; strømningsligninger; brønnmønstre.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24063 RESERVOARSIMULERING
Reservoarsimulering
Reservoir simulation

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	P1		Ø	to	15-17	P1
			fr	08-09	P1					
Eksamen:	2.juni				Hjelpemidler: A1		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnlaget for matematisk simulering av strømning i petroleumsreservoarer.
Forutsetning: Det forutsettes eksamen i emne 24073 Strømning i porøse media (se studieplan for 1997/98), 24062 Reservoarutvinningsteknikk og 24064 Reservoarfluiders egenskaper eller tilsvarende.
Innhold: Emnet utvikler partielle differensialligninger for enfase og flerfase strømning 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.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske programmeringsøvinger. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

24064 RESERVOARFLUIDER
Reservoarfluiders egenskaper
Properties of reservoir fluids

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt

Tid:	Høst:	F	ti	14-16	P1		Ø	to	16-18	P1
Eksamen:	25.november				Hjelpemidler: B3		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi inngående kjennskap til reservoarfluiders fysikalske oppførsel.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet behandler reservoarfluidenes egenskaper, hydrokarbonfaseoppførsel og PVT-analyse. Temaoversikt: Gass-, olje- og vannegenskaper. Faseoppførsel. PVT-laboratorieanalyse. Bruk av PVTdata i reservoarberegninger.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: W.D. McCain Jr.: Petroleum Fluids.
Eksamensform: Skriftlig.

24065 ANVENDT DATATEKNIKK
Anvendt datateknikk i petroleumsfag
Applied computer methods in petroleum science

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Høst: 1F + 3Øu = 5Bt Vår: 1F + 3Øu = 5Bt

Tid:	Høst:	F	to	10-11	P1	Vår:	F	on	11-12	P1
		Ø	ti	16-19	P1		Ø	fr	09-12	P1
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -		Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet skal utvikle ferdigheter i bruk av numeriske teknikker og datamaskin for løsning av tekniske problemer i petroleumsfagene.
Forutsetning: Ingen.
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 og kjøring av programpakker på instituttets datamaskiner.
Undervisningsform: Forelesninger og omfattende programmeringsøvinger (Fortran).
Kursmateriell: W.H. Preuss & S.A. Teukolsky: Numerical Recipes (Fortran Version), Cambridge University Press, Cambridge (1992).
E.B. Koffman & F.L. Friedman: Fortran with Engineering Applications, Addison Wesley, New York, (1993).
Eksamensform: Øvinger.

24076 BRØNNTESTING 2
Brønntesting 2
Well testing 2

Faglærer:	Førsteamanuensis Tom Aage Jelmert								
Uketimer:	Høst: 4F + 1Øu + 2Øs + 1D = 12Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	10-12	P2	Ø	fr	14-15	P2
			on	08-10	P2				
Eksamen:	18.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Man tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i det matematiske grunnlaget for brønntesting.
Forutsetning: Emne 24061 Brønntesting og 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Typekurver: Logaritmisk derivert. Kvadratrot derivert. Filtrering av støy. Anvendelse på trykk-oppbygging og fler-rate tester. Kildefunksjoner: Kilder i form av linjer og plan. Effekten av grenser. Horisontale brønner: Tolkningsteknikk. Dimensjonsløse variable. Laplace transformasjonen: Repetisjon av Laplace transformasjonen, løsning av differensiallikninger. Elementært om Bessel funksjoner. Konvulsjon og dekonvulsjon. Numeriske teknikker. Spesielle tester: Impuls tester. Konstant trykk tester. Oppsprukne reservoarer: Effekten av porøse lag med og uten krysstrømning. Lagdelte reservoarer: Effekten av porøse lag med og uten krysstrømning. Flerfase strømning: Pseudo potensial funksjoner. Grunnlaget for brønntesting. Anvendelse av teoriene.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: T.A. Jelmert: Fundamentals of well testing, kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

B. FAKULTET FOR BYGG- OG MILJØTEKNIKK

Institutt for bygningsmateriallære

31062 BETONG-PROD/UTF VK
Betongteknologi - Produksjon og utførelse, videregående kurs
Concrete technology - Production and construction, advanced course

Faglærer: Professor Odd E. Gjørv
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt
Tid: Vår: F on 10-12 326-SII Ø ma 13-14 GEØ-1
fr 14-15 326-SII fr 15-16 326-SII
Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en videreføring i en del utvalgte og sentrale temaer innen betongteknologien som er viktige for prosjektering og produksjon av mer bestandige betongkonstruksjoner.
Forutsetning: Bygger på emne 37042 Betongteknologi GK.
Innhold: Det legges vekt på byggherrekrav samt prosjektering og produksjon av mer bestandige betongkonstruksjoner for gitte miljøbelastninger. I dette inngår vurdering av levetid samt forvaltning, drift og forebyggende vedlikehold inklusive instrumentering for korrosjonsovervåkning. Videre omfatter emnet kvalitetskrav til delmaterialer, reseptoptimalisering og produksjon av betong samt utførelse og etterbehandling. Det legges videre vekt på konstruktiv utforming kontra utførelse og bestandighet, kontroll og dokumentasjon av oppnådd sluttkvalitet samt overflatebeskyttelse av betong i spesielt utsatte miljø. Endelig inngår en innføring i prinsipper for kvalitetssikring og totalkvalitet.
Undervisningsform: I tillegg til forelesninger omfatter emnet en prosjektoppgave samt besøk på en byggeplass eller en ferdigbetong-og en betongelementfabrikk.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

31068 BYGN MATR PROSJ
Bygningsmaterialer, prosjekt
Building materials, project

Faglærer: Professor Odd E. Gjørv
Uketimer: Vår: 3Øu + 9Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar primært sikte på å gi laboratorieerfaring og fordypning innen et sentralt emne fra betongteknologien.
Forutsetning: Bygger på emne 37042 Betongteknologi GK.
Innhold: Emnet omfatter en prosjektoppgave som kan være en laboratorieoppgave, et litteraturstudium eller en utredningsoppgave.
Undervisningsform: Selvstendig arbeid eller gruppearbeid. Veiledning fra instituttet eller fra annen faglig kvalifisert instans.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for bygg- og anleggsteknikk

SIB3005 BYGNINGSMATERIALER
Bygningsmaterialer
Building Materials

Faglærer: Amanuensis Roald Husevåg
Uketimer: Høst: 4F + 3Øu + 1Øs = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 10-12 S7 Ø ti 08-10 S7
to 10-12 S7 fr 10-11 S6
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Hovedmålet med emnet er å gi en praktisk anvendelig forståelse for hvordan våre alminneligste bygningsmaterialer fungerer.
Forutsetning: Eksamen i emne SIK0501 Kjemi og SIF4002 Fysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet omhandler grunnleggende materialegenskaper som fasthet og deformasjon, varme- og fukttransport, fysikalsk og kjemisk bestandighet samt de viktigste bygningsmaterialer som betong, stål, aluminium, polymere materialer, tre og tegl.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB3010 ORG OG ØK I BA-PROSJ
Organisasjon og økonomi i BA-prosjekter
Organization and Economy in Building and Construction Projects

Faglærer:	Universitetslektor Olav Torp								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 4Øs = 2,5Vt								
Tid:	Vår:	F	to	08-10	S2	Ø	fr	09-11	S2
			fr	08-09	S2				
Eksamen:	27.mai				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Å gi studentene en forståelse for gjennomføringen av en byggeprosess og hvilke rammebetingelser, hjelpemidler og ansvaren har å forholde seg til i prosessen.
Forutsetning: Emne SIB5005 Miljøteknikk, SIF8002 Informasjonsteknologi GK og SAA4003 Kart og planlegging.
Innhold: Rammebetingelser for BA-prosjekter, byggeprosjektets parter og roller, -ansvar, offentlig byggesaksbehandling, hovedtrekkene fra den nye plan- og bygningsloven, byggeprosjektets utviklingsfaser, organisering av planlegging/prosjektering/produksjon, økonomi i planleggingsfasen, kvalitetsstyring i byggeprosjektet, HMS (Helse, Miljø og Sikkerhet), informasjonsteknologi, anbudsprosessen, kalkulering, ferdigstillelse, overtaking, garantiansvar.
Undervisningsform: Øvingsarbeider tilpasses fagopplegg i PBL-strengen i studiets første del. Øvingene teller 50 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Det vil i stor grad bli lagt ut pensum på Internet. Noen bøker/kompendium vil komme i tillegg.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

33028 ENØK I BYGNINGER
Enøk i bygninger - Effektiv energibruk
Energy management in buildings

Faglærer:	Professor Jan Vincent Thue								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	08-09	H1	Ø	ti	09-11	H1
			on	08-10	H1				
Eksamen:	30.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en praktisk og teoretisk innføring i forhold av betydning for energiøkonomisering i ikke-industrielle yrkesbygg og boliger.
Forutsetning: Mat.nat. basisemner fra 1. og 2. årskurs eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet omhandler energiøkonomisk prosjektering av bygninger med tilhørende klimasystem. Målet er å tilfredsstille kravene til inneklimaet på en energiøkonomisk måte. Emnet er flerfaglig og formidler basiskunnskap fra fagområdene arkitektur, bygningsteknikk, elkrafteknikk, varme- og kuldeteknikk og reguleringsteknikk. Emnet bygger på helhetsvurderinger hvor ytre klima, bygning og klimasystem sees i sammenheng og likeså energibruk og energiforsyning. Tema for forelesningene er inneklima, lønnsomhet, energipriser og tariffer, bygningsfysikk, varmetap og varmetilskudd, tekniske installasjoner, reguleringssystemer, energibruksanalyse og praktisk enøk-arbeid med prosjektering, bestemmelse av energisparepotensialet, forslag til tiltak og oppfølging.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, laboratorie-, regne- og dataøvinger. Undervisningen er felles med tilsvarende kurs ved fakultetene Elektroteknikk og telekommunikasjon og Maskinteknikk (emnenr. 41270 og 67167).
Kursmateriell: Enøk i bygninger - effektiv energibruk, Universitetsforlaget.
Eksamensform: Skriftlig.

33030 HUSBYGGINGSTEKN GK
Husbyggingsteknikk, grunnkurs
Building technology, basic course

Faglærer: Professor Jan Vincent Thue
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ma	09-10	H1	Ø	ma	10-12	H1
			fr	10-12	S8				
Eksamen:	16.januar				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om krav, påkjenninger og bygningsfysiske forutsetninger og prinsipper med hensyn til bygningers tekniske egenskaper ut over det rent lastbærende. Emnet skal også gi eksempler på hvordan aktuelle problemer løses i praksis.
Forutsetning: Ingen
Innhold: Bygningers hovedfunksjoner. Ytelsesprinsippet, dvs. betingelser, krav og påkjenninger. Klimafaktorene. Varme-, fukt- og lydteknisk grunnlag. Prinsipper for varmeisolering, fuktsikring og lydisolering. Tetting mot vind og regn. Brannteknikse hensyn. Konstruksjon av bygningsdeler i praksis ved valg av materialer og tilslutningsdetaljer.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatoriske øvinger i form av ukentlige regneøvinger, datalab. og semesteroppgave.
Kursmateriell: Lærebok, NBI håndbok nr. 45 "Trehus", NS 3031 og Byggeforskrift med veiledning.
Eksamensform: Skriftlig.

33031 MURKONSTRUKSJONER GK
Murkonstruksjoner, grunnkurs
Masonry structures, basic course

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2ØS = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	338-SII	Ø	ma	15-17	338-SII
			fr	11-12	H1				
Eksamen:	18.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap i dimensjonering og prosjektering av murkonstruksjoner.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet omfatter fasthetslære for bærende murverk av tegl-og blokkmaterialer. Dimensjonering av vegger, søyler og bjelker/overdekninger i uarmert og armert murverk står sentralt. Sammensetning av og egenskaper ved murverkets delmaterialer og det ferdige murverk behandles. Videre gjennomgås prosjektering, utforming og utførelse av murte bygningsdeler og detaljer.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Dimensjonering av murverk etter NS 3475. NS 3475 Prosjektering av murverk. Eurocode No 6 Common unified rules for masonry structures. Murkatalogen, kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

33032 BYGN PROSJEKTER GK
Bygningsprosjektering, grunnkurs
Building design, basic course

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	to	10-12	KJL142	Ø	fr	16-18	KJL143
Eksamen:	12.desember				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet gir en innføring i bygningsprosjektering. Ved fullføring av emnet skal en ha ferdigheter til gjennomføring av selvstendige, enkle, bygningsprosjekteringsoppgaver i praksis. Emnet skal gjennom arbeid med prosjekteringoppgaver og regneøvinger også gi en videreføring i anvendt bygningsfysikk.
Forutsetning: Bygger på emne 33030 Husbyggingsteknikk GK.
Innhold: Undervisningen er bygget opp rundt gjennomføringen av en prosjekteringsoppgave og en del regneøvinger. Prosjekteringsoppgaven kan løses i gruppearbeid. Undervisningen gjennomføres dels som veiledning til gruppearbeidene, og dels som forelesninger i utvalgte tema knyttet til prosjekteringsoppgavene. Eksempel på tema fra forelesningsplanen er: Prosjekteringsgjennomføring, byggebeskrivelser, praktisk utforming av bygningsdeler og detaljer som belyses ved hjelp av eksempler fra kontor/-forretningsbygg, industribygg, glassgårder o.l. Innen anvendt bygningsfysikk fokuseres det på energisparing og inneklima.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og gruppearbeid. Prosjekteringsoppgaven teller i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendium. Utvalg av NBI Byggdeltajblader.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

33041 BYGNINGSAKUSTIKK VK
Bygningsakustikk, videregående kurs
Building acoustics, advanced course

Faglærer:	Professor Tor Erik Vigran								
Koord.:	Amanuensis Arvid Dalehaug								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	on	10-12	301-SII	Ø	fr	15-16	301-SII
			fr	14-15	301-SII				
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en generell innføring i teorigrunnlag og praktiske prinsipper innen bygningsakustiske temaer. Akustisk regulering, lydisolering og støyproblemer i bygninger.
Forutsetning: Noe teoretisk grunnlag i svingnings- og bølgelære er ønskelig.
Innhold: Akustisk regulering: Akustiske absorbenter, lydutbredelse i rom, prosjekteringseksempler. Lydtransmisjon: Grunnlag i luft-og trinnlyd-isolering, sammensatte konstruksjoner og spesielle bygningselementer, flanketransmisjon. Praktiske utførelser. Støy: Bygningstekniske installasjoner, bygningers eksterne støykilder.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatoriske regneøvinger og øving med PC-program. En måleøving.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

33042 OMBYGGINGSTEKNIKK VK
Ombyggingsteknikk, videregående kurs
Building rehabilitation, advanced course

Faglærer:	Professor II Svein Bjørberg								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	12-14	329-SII	Ø	to	15-17	329-SII
			to	14-15	329-SII				
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene kunnskap om organisatoriske, tekniske og økonomiske hensyn ved ombygging, utbedring og vedlikehold av bygninger.
Forutsetning: Eksamen i emne 33030 Husbyggingsteknikk GK eller tilsvarende forkunnskaper innen bygningsfysikk og husbyggingsteknikk. Det tas forbehold om begrensninger i deltakerantallet.
Innhold: Eldre byggeteknikk og materialbruk, bevaringshensyn, teknikker for oppmåling, registrering og tilstandsanalyse, vurdering av konstruksjoners bæreevne, identifisering av skader og skadeårsaker, reparasjons- og utbedringsteknikker, tilgjengelighet, miljøforbedringstiltak, prosjektering, forskrifter, spesielle organisatoriske og økonomiske problemer, gjennomføring på byggeplass. Årskostnader, vedlikeholdsplanlegging, systematisk vedlikehold.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger. En praktisk øvingsoppgave er obligatorisk. Oppgaven gjennomføres som gruppearbeid og teller 1/3 ved fastsetting av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendiesamling. Byggforskserien: Byggforvaltning.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

33043 BYGNINGSMATERIAL VK
Bygningsmaterialer, videregående kurs
Building materials, advanced course

Faglærer:	Professor Per Jostein Hovde								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	on	13-14	KJEL3	Ø	on	14-15	KJEL3
			to	10-12	344-SII				
Eksamen:	7.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi utdypende kunnskap om funksjonsegenskaper, levetid og beskyttelse for bygningsmaterialer i ulike brukssituasjoner.
Forutsetning: Eksamen i emne 33005 Bygningsmaterialer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet behandler materialers sammensetning og oppbygging og den sammenheng dette har med bestandighet, nedbryting og levetid for materialene ved eksponering i ulike brukssituasjoner. En behandler også beskyttelse av ulike materialer i form av overflatebehandling, impregnering eller tilsetningsstoffer. Temaoversikt: Materialers oppbygging og struktur. Aktuelle nedbrytingsmekanismer og skader, og muligheter for å begrense dette. Fukt, temperatur, biologisk nedbryting, klimarelatert aldring, korrosjon. Materialer, inneklima og helse. Beskyttelse av materialer. Bestandighet, levetid. Hovedvekt legges på tre, plast, tegl, murverk og stål.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Bøker og kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

33044 BRANNSIKKERH BYGN VK
Brannsikkerhet i bygninger, videregående kurs
Fire safety in buildings, advanced course

Faglærer:	Professor II Harald Landrø								
Koord.:	Professor Per Jostein Hovde								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	10-12	329-SII	Ø	to	13-14	329-SII
			to	12-13	329-SII				
Eksamen:	14.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskap om brann i bygninger, og om prinsipper og metoder for å oppnå ønsket brannsikkerhet og redusere konsekvenser.
Forutsetning: Eksamen i emne 33030 Husbyggingsteknikk GK, 33046 Brannteknikk GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet gir en innføring i brannrisiko og brannsikkerhet i bygninger når det gjelder mennesker og materielle verdier. Dette vil omfatte både teoretisk grunnlag når det gjelder brannutvikling, spredning, belastning og respons, og praktiske tiltak for sikring og beskyttelse. En vil behandle branntekniskprosjektering ved å benytte standarder, forskrifter og dataprogrammer, og presentere de forandringer som vil skje på dette området i tiden som kommer. Temaoversikt: Brann som samfunnsproblem, brannskader, statistikk, ansvarsfordeling. Materialer, brannutvikling, spredning, konstruksjoners brannrespons, dimensjonering, deteksjon, varsling, slokking, beskyttelse, rømning. Klassifisering, forskrifter, regelverk. Prøvingsmetoder, beregninger, dataprogrammer, prosjektering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

33046 BRANNTEKNIKK GK
Brannteknikk, grunnkurs
Fire technology, basic course

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-13	KJL142	Ø	ti	13-14	KJL142
			on	11-13	KJL142				
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i brannteknikk og forhold som er av betydning for å øke brannsikkerhet og redusere skader.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet omfatter følgende forhold: Innføring i brann som risiko og samfunnsproblem. Brann som prosess - dette omfatter kjemiske og fysikalske forhold, utvikling og spredning av brann, brannfarlige væsker og stoffer. Respons for materialer, konstruksjoner, utstyr og mennesker ved brannekseponering. Tiltak for å hindre og begrense brann. Aktiv og passiv sikring. Offentlige bestemmelser. Lover, forskrifter og regelverk.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendier og lærebok.
Eksamensform: Skriftlig.

33050 ANLEGGSTEKNIKK GK
Anleggsteknikk, grunnkurs
Construction engineering, basic course

Faglærer: Amanuensis Amund Bruland
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ti	14-15	KJEL4	Ø	ma	17-19	KJEL4
			on	12-14	KJEL2		ti	15-16	KJEL4
Eksamen:	15.januar				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om fjellsprengningsteknikk, bygging av tunneler og bergrom, og masseflytting i dagen.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Generell fjellsprengningsteknikk. Sprengning i dagen og under jord. Pallsprengning, haller i fjell, tunneler og sjakter. Metoder, utstyr, ventilasjonsanlegg, sikringsarbeider. Kapasiteter, tid- og kostnadsregning. Yrkeshygieniske forhold. Landskapspleie.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Bruk av film og video. Øvingene teller 1/3 ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendier og prosjektrapporter utgitt ved instituttet. Leverandørinformasjon.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

33052 PROSJ STYRING B/A GK
Prosjektstyring i bygg og anlegg, grunnkurs
Construction management, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ti	11-12	H3	Ø	ti	12-13	H3
			fr	10-12	KJEL2				
Eksamen:	14.desember				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i styringsprinsippene, planlegging og byggeøkonomi og forståelse av innvirkningen av usikkerhet, samt å gi verktøy og teknikker til å løse problemer knyttet til styring av tid og ressurser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Grunnleggende om prosjekt og prosjektstyring. Tidplanleggingsmetoder (nettverksteknikk) og ressursplanlegging, framdriftsstyring. Byggeøkonomi, økonomiske analyser, kostnads- og økonomistyring, materialadministrasjon.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Bruk av tilgjengelig programvare for kalkulasjon og prosjektstyring er sentralt i øvingsopplegget.
Kursmateriell: Kompendium om prosjektstyring.
K. Austeng og R. Hugsted: Trinnvis kalkulasjon.
Ole Jonny Klakegg: Trinnvisprosessen.
Supplerende kompendier og notater.
Eksamensform: Skriftlig.

33055 BYGGEPROSESS K/Ø GK
Byggeprosessen, kvalitetsstyring og økonomi, grunnkurs
The building process, quality control and economy, basic course

Faglærer:	Universitetslektor Olav Torp								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	to	08-10	S3	Ø	fr	09-11	S3
			fr	08-09	S3				
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende forståelse og innsikt i kvalitetsstyring og økonomiske temaer som grunnlag for sikker og profesjonell gjennomføring av byggeprosessen.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Organisering og gjennomføring av byggeprosessen. Forbedringsprosesser, kvalitetsstyringsteknikker, kvalitetssystem, kvalitetssikring, HMS (helse, miljø og sikkerhet), internkontroll, sikkerhetsledelse, grunnleggende byggeøkonomi. Overslagskalkyler, kalkylevettregler, anbudskalkulasjon, alternativskalkyler, årskostnadskalkyler.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier og forelesningsnotater. NBI Håndbok 43-1993: Kvalitet i bygg og anlegg. Årskostnader; bok 1 Beregningsanvisning for bygninger. Internkontrollforskriften.
Eksamensform: Skriftlig.

33056 ANLEGGSTEKNIKK VK
Anleggsteknikk, videregående kurs
Construction engineering, advanced course

Faglærer:	Amanuensis Amund Bruland								
Uketimer:	Vår: 3F + 5Øu + 1D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	12-14	329-SII	Ø etter avtale			
Eksamen:	3.juni				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene fordypning innen et avgrenset område av emnet Anleggsteknikk.
Forutsetning: Emne 33050 Anleggsteknikk GK. Antall studenter kan begrenses.
Innhold: En gruppe på 1-3 studenter, samt instituttpersonale, arbeider med et tema. Tema for fordypningen kan være å utvikle eller bearbeide planleggings- og beregningsmodeller innen et avgrenset område, eller konkret prosjekt knyttet til anlegg under planlegging eller utførelse.
Undervisningsform: Gruppeundervisning og -diskusjon, gjesteforelesninger, eksterne kontakter, feltstudier. Gruppen utarbeider en rapport. Rapporten teller 50% ved fastsetting av karakteren.
Kursmateriell: Tilpasset litteratur for hvert tema. Prosjektrapporter og dataprogram utviklet ved instituttet.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

33058 PROSJ STYRING B/A VK
Prosjektstyring i bygg og anlegg, videregående kurs
Construction management, advanced course

Faglærer:	Professor Reidar Hugsted								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	08-10	329-SII	Ø	fr	09-11	329-SII
			fr	08-09	329-SII				
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi fordypningsinnsikt i metoder og teknikker knyttet til organisering og gjennomføring av bygge-og anleggsprosjekter, kontraktsforhold og internasjonalisering.
Forutsetning: Eksamen i emne 33052 Prosjektstyring i bygg og anlegg GK, eventuelt 33055 Byggeprosessen, kvalitetsstyring og økonomi GK eller tilsvarende kunnskaper. Det kreves ikke eksamen i begge emnene. Det tas forbehold om begrensning i deltakerantallet.
Innhold: Kontrahering og kontraktsformer for bygge- og anleggsarbeider, utvalgte temaer innen byggeøkonomi, prosjektorganisering og prosjektstyring, beslutningsstøtte, verdianalyse, byggesaksbehandling og prosjektutvikling.
Undervisningsform: Forelesninger og et årsarbeid som gruppeoppgave. Årsarbeidet teller 40% ved fastlegging av karakteren.
Kursmateriell: O.J. Klakegg: Trinnvisprosessen.
K. Austeng: Risikoanalyser som beslutningsstøtte.
H. Sivertsen: BA-næringen og EØS.
NS 3400, NS 3403, NS 3405, NS 3408, NS 3409, NS 3430.
Supplerende kompendier og forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

33062 BA-TEKNIKK PROSJ
Bygg- og anleggsteknikk, prosjekt
Building and construction engineering, project work

Faglærer: Professor Jan Vincent Thue
Professor Reidar Hugsted
Professor Odd Johannessen
Koord.: Professor Jan Vincent Thue
Uketimer: Vår: 2Øu + 10Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi studentene øvelse i gjennomføring av større arbeider av forsknings- eller utredningskarakter.
Forutsetning: Eksamen i emne 33030 Husbyggingsteknikk GK og 33032 Bygningsprosjektering GK eller 33050 Anleggsteknikk GK eller 33052 Prosjektstyring i bygg og anlegg GK. Prosjektarbeidet må tas i sammenheng med minst ett av instituttets videregående kurs: 33041 Bygningsakustikk, 33042 Ombyggingsteknikk, 33043 Bygningsmaterialer, 33044 Brannsikkerhet i bygninger, 33056 Anleggsteknikk, 33058 Prosjektstyring i bygg og anlegg.
Innhold: Prosjektarbeidet omfatter et spesialtema knyttet til instituttets forsknings- og utviklingsarbeid og er gjerne en innledning til hovedoppgaven. Det kan være aktuelt med eksterne samarbeidspartnere.
Undervisningsform: Selvstendig arbeid eller gruppearbeid med veiledning fra instituttets medarbeidere. Muntlige gjennomgåelser etter en oppsatt plan. Skriftlig rapport leveres innen en bestemt frist.
Kursmateriell: Velges ut etter tema for hver enkelt oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for geoteknikk

SIB2010 GEOTEKNIKK-GEOLOGI
Geoteknikk og geologi
Geotechnical Engineering and Engineering Geology

Faglærer: Amanuensis Arnfinn Emdal
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 3Øs = 2,5Vt
Tid: Vår: F ma 10-11 S7 Ø ma 11-12 S7
ti 08-10 S7 on 10-12 S7
Eksamen: 11.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en bred introduksjon til fagområdene geoteknikk og geologi, med eksempler på anvendelse. Emnet skal også gi en innføring i jordartenes dannelse, egenskaper og oppførsel.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Beskrivelse av jord for ingeniørmessige formål, dannelse av løsmasser, mineraler og bergarter, kvartærgeologi, ingeniørgeologi, spenninger og spenningsendringer i jord, bæreevne-, jordtrykks- og stabilitetsberegninger ved hjelp av enkle likevektsbetraktninger. Deformasjon av jord (setninger) som

følge av belastning. Grunnvann og grunnvannstrømning. Materialegenskaper med kort orientering om metoder for bestemmelse av styrke- og deformasjonsparametre.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger med veiledning og presentasjon av løsninger. Laboratorieøvinger og demonstrasjoner. Undervisningen gjennomføres delvis ved problembasert læring (PBL). Samtlige øvings- og prosjektarbeider må være godkjent for å få adgang til eksamen. Disse teller med i sluttkarakteren i emnet med ca. 1/3.
Kursmateriell: Emdal: Geoteknikk 1, kurskompendium.
Tarbuck & Litgens: Earth. An introduction to Physical Geology.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

33511 GEOTEKNIKK 1 GK
Geoteknikk 1, grunnkurs
Soil mechanics 1, basic course

Faglærer:	Amanuensis Arnfinn Emdal									
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt									
Tid:	Høst:	F	ti	14-15	S4		Ø	ti	15-16	S4
			on	08-10	S1					
Eksamen:	8.desember					Hjelpemidler: B1			Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i jordartenes egenskaper og oppførsel i geoteknisk henseende.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Beskrivelse av jord for ingeniørmessige formål. Spenninger og spenningsendringer i jord, definisjoner og beregninger ved enkle likevektsbetraktninger. Deformasjon av jord (setninger) som følge av belastning. Strømningsanalyser. Eksperimentelle metoder til bestemmelse av permeabilitet, deformasjons- og styrkeparametre. Kort om skråningsstabilitet. Orientering om de vanligste geotekniske problemstillingene som forekommer i praksis.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger med veiledning og presentasjon av løsninger. Laboratorieøving og demonstrasjon av grunnboringsutstyr i felt. Samtlige øvinger må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Emdal: Geoteknikk 1 GK.
Kompendiesamling utgitt av instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

33525 GEOTEKNIKK 2 GK
Geoteknikk 2, grunnkurs
Soil mechanics 2, basic course

Faglærer:	Professor Lars Grande									
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt									
Tid:	Vår:	F	ma	12-13	S4		Ø	ma	13-14	S4
			to	10-12	S4			ti	17-18	S4
Eksamen:	3.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i geotekniske beregningsmetoder for stabilitet, jordtrykk, bæreevne og pelefundamenter.
Forutsetning: Eksamen i emne 33511 Geoteknikk 1 GK.
Innhold: Sirkulære og sammensatte glideflater. Direktemetoden for stabilitetsvurderinger. Spenningsfelter ut fra likevekt og styrketak basert på total- og effektivspenninger. Løsninger for jordtrykk, bæreevne og peler basert på spenningsfelter. Praktiske dimensjoneringsdiagrammer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Bruk av beregningsmetodene på aktuelle geotekniske problemstillinger. Øvingene må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendiesamling og forelesningsnotater utgitt av instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

33564 FUNDAMENTERING
Fundamentering
Foundation engineering

Faglærer: Professor Steinar Nordal
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	16-17	B-041		Ø	ma	09-10	B-041
			to	14-16	B-041			on	17-18	B-041
Eksamen:	18.desember				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Hovedformålet med emnet er å gi deltakerne en innføring i fundamenteringstekniske prinsipper og metoder, samt å vise hvordan problemer i tilknytning til dette vanligvis løses i praksis.
Forutsetning: Eksamen i emne 33511 Geoteknikk 1 GK og 33525 Geoteknikk 2 GK.
Innhold: Geotekniske utredninger. Naboforhold. Uavstivede byggegroper. Støttevegger. Direkte fundamentering. Peler. Strømning. Fyllingsdammer. Valg av fundamentering. Kostnader. Grunnforsterkning. Armert jord. Miljøgeoteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, studentforedrag, laboratoriedemonstrasjon. Øvingene er beregningsoppgaver som alle må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendium i Fundamentering, selges på instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

33565 EKSP GEOTEKNIKK VK
Eksperimentell geoteknikk, videregående kurs
Experimental soil mechanics, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Sandven
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	15-16	-		Ø	ti	12-16	-
			fr	12-14	-					
Eksamen:	26.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til prinsipper og metoder for bestemmelse av jordartenes mekaniske egenskaper og klassifiseringsdata gjennom egenhendig utførte felt- og laboratorieforsøk.
Forutsetning: Eksamen i emne 33511 Geoteknikk 1 GK og 33525 Geoteknikk 2 GK.
Innhold: Bestemmelse av klassifiserings- og identifiseringsdata for leire og sand. Treaksial- og ødometerforsøk på leire og sand. Komprimering og permeabilitet. Modellforsøk. Prøvetaking, poretrykksmåling, sonderboringer og spesielle feltundersøkelser. Planlegging av grunnundersøkelsesprogram. EDB i geoteknisk laboratorie- og feltvirksomhet blir demonstrert i øvinger.
Undervisningsform: Forelesninger med elementer av problembasert læringsopplegg. Praktiske øvinger med rapportskriving. Ettergodkjenning gjennomgås og drøftes øvingene i kollokvier. Karakterer for øvingene teller med i sluttkarakteren med ca 1/3. Studentforedrag innenfor begrensede deler av pensum.
Kursmateriell: Kompendiesamling tilbys fra instituttet.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

33566 TEOR GEOTEKNIKK VK
Teoretisk geoteknikk, videregående kurs
Theoretical soil mechanics, advanced course

Faglærer: Professor Steinar Nordal
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	301-SII		Ø	ma	12-13	F2
			on	15-16	326-SII			on	16-17	326-SII
Eksamen:	5.juni				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Formålet med emnet er å etablere et solid teorigrunnlag for anvendt geoteknikk. Sentralt i dette står beskrivelse og modellering av materialet jord. Emnet skal gi en innføring i bruk av moderne analysemetoder, blant annet elementmetoden, i geoteknikk.
Forutsetning: Eksamen i emne 33525 Geoteknikk 2 GK.
Innhold: Elastisitetsteori presenteres med eksempler på løsninger og anvendelse. Videre dekkes plastiske bruddlaster ved øvre og nedre grense-betraktninger. Dette leder fram til sammenligning med plastiske spenningsfelter fra Geoteknikk 2. Beskrivelse og formulering av en elasto-plastisk material-

modell i henhold til Critical State Soil Mechanics er sentralt. Modellen studeres ved tilbakeregning av forsøksresultater. Teorier for setningers tidsavhengighet, med analytiske og numeriske løsninger, vil bli presentert. Teorigrunnlaget bak elementmetoden studeres kort og leder fram til eksempler på bruk av elementmetoden til spenningsberegninger, strømningsanalyse og konsolidering. Punktet vil vektlegges gjennom øvinger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Beregningsoppgaver som alle må godkjennes for å få adgang til eksamen. Øvingene teller 1/3 ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendium som selges ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

33570 GEOTEKNIKK PROSJ
Geoteknikk, prosjekt
Geotechnical engineering, project

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koord.: Professor Lars Grande
Uketimer: Vår: 2Øu + 10Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Hensikten med emnet er å gi studentene innsikt i geotekniske problemstillinger der oppgavene kan være av praktisk, analytisk eller eksperimentell karakter.
Forutsetning: Eksamen i emne 33511 Geoteknikk 1 GK og 33525 Geoteknikk 2 GK. Prosjektarbeidet forutsettes kombinert med ett eller flere videregående kurs ved instituttet.
Innhold: Prosjektarbeidet vil enten kunne være av forskningsmessig karakter eller være lagt opp som en geoteknisk prosjekteringsoppgave. Forskningsmessige problemstillinger kan innbefatte litteraturstudier, eksperimentelle oppgaver i laboratorium og felt, utvikling og testing av regnemodeller/beregningsmetoder eller uttesting av regnemaskinprogrammer. Oppgavene kan ofte inneholde flere av disse elementene i kombinasjon. Praktiske oppgaver innen geoteknisk prosjektering vil ofte bli hentet fra aktuelle, realistiske utbyggingsprosjekter, og kan delvis bli gjennomført i nært samarbeid med geotekniske konsulentfirma eller offentlige institusjoner. Disse oppgavene kan innbefatte alt fra grunnundersøkelser og laboratorieforsøk, geoteknisk dimensjonering og prosjektering, kontrolltiltak på byggeplass samt kostnadsberegninger.
Undervisningsform: Gruppeoppgaver eller individuell gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer. Sensur i emnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet (rapport). Muntlig presentasjon av prosjektarbeidet midtveis og i slutten av semesteret. Rapportskrivingskollokvium.
Kursmateriell: Ingen spesielle utover det studenten har i andre kurs ved instituttet.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for veg- og jernbanebygging

34015 VEGBYGGING GK
Vegbygging, grunnkurs
Highway engineering, basic course

Faglærer: Professor Ivar Horvli
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu = 10Bt
Tid: Vår: F ti 08-10 KJEL4 Ø ma 17-19 KJEL4
to 14-15 H1 on 15-17 H1
Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir innføring i grunnprinsippene for bygging av veger, jernbaner, flyplasser og gater.
Forutsetning: Bygger på emne 33511 Geoteknikk 1 GK.
Innhold: Sentrale temaer er grunnforhold, underbygningsarbeid og skråningsproblematikk, drenering, kompaktering, vegbyggingsmaterial, oppbygging og dimensjonering av vegkonstruksjoner, vegdekker.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

34026 VEGPLANLEGGING GK
Vegplanlegging, grunnkurs
Highway planning, basic course

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 08-09 B-041 Ø on 10-12 F2
to 10-12 EL2
Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir innføring i grunnprinsippene for planlegging og utforming av veger og jernbaner.
Forutsetning: Bygger delvis på emne 34015 Vegbygging GK og 34210 Samferdsel GK.
Innhold: Sentrale temaer er en innføring i grunnlaget for geometrisk utforming av veger, gater og jernbaner, linjeføring, vegens tilpasning til omgivelsene, linjeberegning, masse- og kostnadsberegning og tverrprofilutforming.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regne- og konstruksjonsøvinger.
Kursmateriell: Lærebok og dataprogrammer.
Eksamensform: Skriftlig.

34027 VEGTEKNOLOGI GK
Vegteknologi, grunnkurs
Highway technology and construction, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Mork
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 15-17 326-SII Ø fr 14-16 326-SII
ti 13-14 329-SII
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi videregående kjennskap til vegbyggingsmaterialer, dimensjonering og utforming av overbygning for veger, jernbaner og flyplasser.
Forutsetning: Eksamen i emne 34015 Vegbygging GK.
Innhold: Sentrale temaer er trafikk- og klimapåkjenninger, teletekniske forhold, materialparametre, nedbrytingsmekanismer for asfalt, dimensjonering og oppbygging av konstruksjoner med asfalt- og betongdekke på veger og flyplasser, bæreevne, jernbaneoverbygning, ny asfaltteknologi samt miljø-problematikk.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske øvinger, obligatoriske felt- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

34028 VEG TRAFIKKMILJØ GK
Veg og trafikkmiljø, grunnkurs
Road and traffic environmental, basic course

Faglærer: Professor Harald Norem
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F to 08-10 329-SII Ø ma 09-11 329-SII
fr 13-14 329-SII
Eksamen: 27.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir innføring i grunnprinsippene til veg- og trafikkmiljø.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Sentrale temaer vil være veg- og gateutforming, miljødefinisjoner og problemstillinger. Emnet tar opp ulike sider av miljøbegrepet, både de kvantifiserbare som støy og forurensning og de kvalitative som de sosiale og visuelle forhold. De ulike miljøaspekter blir satt i sin sammenheng der det legges vekt på en forståelse av en helhetlig planlegging. Emnet tar også opp problemsone- og miljøkonsekvensanalyser. I tillegg vil en gå inn på utforming av ulike trafikkanlegg som støttemurer, tunnelportaler og bruer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

34040 BYGGING/DRIFT VEG VK
Bygging og drift av veger, videregående kurs
Construction and roadway management, advanced course

Faglærer: Professor Ivar Horvli
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	326-SII	Ø	ti	12-14	326-SII
			on	08-09	356-SII		on	09-10	356-SII
							fr	08-09	1VKR

Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir inngående kjennskap til bygging, drift og vedlikehold av veger.
Forutsetning: Eksamen i emne 34015 Vegbygging GK og bygger delvis på 34027 Vegteknologi GK.
Innhold: Sentrale temaer er produksjonsplanlegging, anleggsteknikk, kvalitetssikring, miljøproblematikk, tilstandskartlegging, vedlikeholdstiltak, vedlikeholdsstandard, styringssystem for drift og vedlikehold, levetidskostnader, vinterveghold, drift og vedlikehold av vegtunneler, broskader og brovedlikehold.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling og dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig.

34041 VEGPROSJEKTERING VK
Vegprosjektering, videregående kurs
Highway design, advanced course

Faglærer: Professor II Jan Erik Engstrøm
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	on	13-14	338-SII	Ø	ma	17-19	329-SII
			to	10-12	338-SII		ti	13-14	356-SII
							on	14-15	338-SII

Eksamen: 7.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene inngående kjennskap til planlegging og prosjektering av veger.
Forutsetning: Eksamen i emne 34026 Vegplanlegging GK.
Innhold: Hovedvekten legges på følgende deler innen oversikts- og detaljplanlegging av veger: Vegplanleggingsprosessen, vegnettsutforming, geometrisk utforming, linje- og masseberegning, samfunnsøkonomisk vurdering av veginvesteringer og byggeplanlegging.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling og dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig.

34045 JERNBANETEKNIKK VK
Jernbaneteknikk, videregående kurs
Railway engineering, advanced course

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	301-SII	Ø	ti	08-10	356-SII
			to	12-13	301-SII		on	12-13	338-SII
							to	13-14	301-SII

Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene inngående kjennskap til prosjektering av jernbaner på detaljplannivå.
Forutsetning: Bygger på emne 34015 Vegbygging GK og 34026 Vegplanlegging GK.
Innhold: Sentrale temaer er grunnleggende jernbanetekniske faktorer, geometri og linjeføring, spor- og stasjonsplaner, kapasitet, støy, landskapshensyn, under- og overbygning, elektroinstallasjoner, nærtrafikk og høyhastighetsbaner.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

34050 VEGBYGGING PROSJ
Veg- og jernbanebygging, prosjekt
Highway and railway engineering, project

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
Uketimer: Vår: 2Øu + 10Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektarbeidet skal gi trening i å utrede eller løse en aktuell oppgave innen fagområdet planlegging, bygging eller vedlikehold av veger, baner eller flyplasser.
Forutsetning: Eksamen i ett av emnene 34026 Vegplanlegging GK, 34027 Vegteknologi GK eller 34028 Veg og trafikkmiljø GK. Prosjektarbeidet kan gjerne kombineres med ett eller flere videregående kurs ved instituttet.
Innhold: Prosjektarbeidet kan være planleggings- eller prosjekteringsorientert og inneholde elementer av konstruksjonsmessig, teoretisk, laboratorieteknisk eller datateknisk karakter. Det kan også være en utredningsoppgave, del av et utviklingsprosjekt eller en litteraturbasert oppgave. Om ønskelig kan prosjektet gjennomføres som forstudium for hovedoppgaven i tilknytning til aktive FoU-aktiviteter ved instituttet.
Undervisningsform: Prosjektet utføres individuelt eller i gruppe under ledelse av en veileder.
Kursmateriell: Tilpasses de enkelte prosjektoppgaver.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for samferdselsteknikk

34210 SAMFERDSEL GK
Samferdsel, grunnkurs
Transportation, basic course

Faglærer: Amanuensis Bjørn Høsøien
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Høst: F ti 10-12 S8 Ø on 12-14 H1
on 11-12 H1
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en grunnleggende innføring i hvordan transportbehov og trafikk oppstår og håndteres på nasjonalt og lokalt nivå, og som en del av samfunnsplanleggingen.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det gis en oversikt over utvikling og problemer i forbindelse med transport av personer og gods med transportformene sjø-, bane-, luft- og vegtransport. Emnet danner derved en naturlig innfallsport til transport og trafikk som tema og bestanddel innen teknisk planlegging. Følgende hovedtemaer tas opp: Problemstillinger knyttet til de enkelte transportformer og fordelingen mellom dem. Transport som en nødvendighet og som et gode. Planleggingsbehov som følge av konkurranse, knapphet på ressurser og kapasitet, samt konsekvenser som ulykker og andre miljøpåvirkninger. Oppbyggingen av vegsystem og egenskaper knyttet til vegtrafikk. Arealbruk, kommunikasjonssystem, reisevaner og økonomi, metoder og prinsipper for å løse problemer og planleggingsoppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger som må være utført og godkjent før eksamen i emnet.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

34216 TRAFIKKPLANLEGG 1 GK
Trafikkplanlegging 1, grunnkurs
Transportation planning 1, basic course

Faglærer: Professor Tore Sager
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F on 14-15 F3 Ø on 15-16 F3
fr 08-10 F3
Eksamen: 12.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi metodegrunnlaget for å beregne trafikkmengder og etterspørsel etter transporttjenester.
Forutsetning: Bygger delvis på emne 34210 Samferdsel GK.
Innhold: Emnet behandler i hovedsak prognoser. Hovedstikkordene er passasjerprognoser, godsprognoser og trafikkberegning. Det blir lagt størst vekt på persontransporter i byer og tettsteder. Vegtrafikk har en fremtredende plass, men prognoser for fly- og jernbanetransport blir også behandlet. Trafikksikkerhet, miljøproblem og usikkerhet i planleggingen er blant de tema som er innbakt i de allerede nevnte hoveddeler.
Undervisningsform: En stor del av øvingsopplegget er knyttet til trafikkberegning, som kan betraktes som en kjerne i emnet. Det blir brukt en PC-basert beregningsmodell. Dessuten omfatter emnet to diskusjonsøvinger pr. student. Temaene kan være analytiske eller knyttet til aktuell transportpolitikk. Diskusjonsøvingene blir utført i grupper, og gruppen som har ansvar for en øving, presenterer resultatet for klassen. Øvingene må være utført og godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Hovedsakelig kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

34226 TRAFIKKTEKNIKK 1 GK
Trafikkteknikk 1, grunnkurs
Traffic engineering 1, basic course

Faglærer:	Amanuensis Arvid Aakre									
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt									
Tid:	Vår:	F	ma	12-13	301-SII		Ø	ma	13-14	301-SII
			to	10-12	301-SII					
Eksamen:	3.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i de grunnleggende prinsipper for utforming, regulering og drift av veg- og gatenett for å oppnå en hensiktsmessig trafikkavvikling for ulike trafikantgrupper.
Forutsetning: Emnet bygger delvis på emne 34210 Samferdsel GK.
Innhold: Trafikantens og trafikkens karakteristika. Trafikkteknisk utstyr og registreringsmetoder. Innsamling og statistisk behandling av trafikkdata. Geometrisk utforming av kryss. Valg av krysstype. Kapasitet og avviklingsforhold på vegstrekninger og i kryss. Signalregulering, samkjøring og områdekontroll. Trafikkregulering, skilting og oppmerking.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne- og labøvinger som må være utført og godkjent før eksamen i emnet.
Kursmateriell: Statistikk for trafikkingeniører, Institutt for samferdselsteknikk.
Trafikkteknikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

34264 TRAFIKKPLANLEGG 2 VK
Trafikkplanlegging 2, videregående kurs
Transportation planning 2, advanced course

Faglærer:	Professor Tore Sager									
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt									
Tid:	Vår:	F	ma	08-10	301-SII		Ø	ti	12-13	338-SII
			on	08-09	301-SII			on	09-10	301-SII
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gjøre rede for hvordan rammebetingelsene for trafikanter og transportprodusenter skal utformes for at transportsystemet skal bidra til å nå overordnete politiske mål.
Forutsetning: Eksamen i emne 34216 Trafikkplanlegging 1 GK.
Innhold: Emnet er en videreføring av emne 34216. Hovedproblemene er (1) hvordan trafikanter og produsenter av transporttjenester vil innrette seg ved gitt transportpolitikk, og (2) hvordan transportpolitikken bør utformes for at de skal innrette seg på en måte som tjener samfunnets mål. Vekten blir lagt på effektivitet, bruk av virkemidler og avveining mellom lønnsomhet og andre hensyn. Transportøkonomi og kollektivtrafikk er hovedtemaer med avgifter, subsidier og takster som de sentrale stikkord. Fremstillingen knyttes til aktuelle spørsmål om miljø, sikkerhet, bompenger, køer og konkurranse mellom buss og bil. Størstedelen av emnet er innrettet mot vegtrafikk i byer og tettsteder.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Tavleforelesninger og diskusjonstimer med forberedte innlegg fra studentene. Alle øvingene må være utført og godkjent før eksamen.
Kursmateriell: I hovedsak notater utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

34265 TRAFIKKTEKNIKK 2 VK
Trafikkteknikk 2, videregående kurs
Traffic engineering 2, advanced course

Faglærer: Professor Stein Johannessen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt
Tid: Vår: F ma 15-16 301-SII Ø ma 16-17 301-SII
fr 12-14 301-SII ti 12-13 356-SII
Eksamen: 26.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å utvide og utdype kunnskaper i og forståelse for trafikk og trafikkavvikling i forhold til krav knyttet til framkommelighet, trafikksikkerhet og miljø.
Forutsetning: Eksamen i emne 34226 Trafikkteknikk 1 GK.
Innhold: Anvendt trafikkavviklingsteori. Sammenhengen mellom geometri, regulering og trafikantatferd. Trafikkavvikling til gatenett og på vegstrekninger. Aktuelle dataprogrammer for simulering og analyse av trafikkavviklingen. Trafikksikkerhetsanalyser. Miljøanalyser knyttet til trafikkavvikling og -regulering. Bruk av informasjonsteknologi (IT) for styrings- og informasjonsformål, herunder kollektivtrafikkprioritering og andre trafikktekniske tiltak.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektbaserte øvings- og gruppeoppgaver (PBL).
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

34270 SAMFERDSEL PROSJ
Samferdsel, prosjekt
Transportation engineering, project

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre
Uketimer: Vår: 3Øu + 9Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi studentene praktisk erfaring i planlegging, gjennomføring og presentasjon av prosjekter innen fagområdet samferdselsteknikk.
Forutsetning: Studentene må delta på minst ett videregående kurs ved Institutt for samferdstelsteknikk (emne 34264 Trafikkplanlegging 2 og 34265 Trafikkteknikk 2).
Innhold: Prosjektarbeidet kan inneholde alle deler innen samferdselsteknikk, f.eks. planlegging av transportsystemer eller implementering og evaluering av trafikkreguleringstiltak. Arbeidet kan være praktisk eller teoretisk orientert. Litteraturstudier, bruk av EDB og annet utstyr vil ofte være nødvendig. I tillegg til utfordringer innen samferdselsteknikk, vil studentene få erfaring med prosjektplanlegging, prosjektstyring samt muntlig og skriftlig presentasjon og rapportering.
Undervisningsform: Prosjektet bør utføres som gruppearbeid.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for vassbygging

SIB5005 MILJØTEKNIKK
Miljøteknikk
Environmental Engineering

Koord.: Professor Helge Brattebø
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 6Øs = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 12-14 S7 Ø ti 12-14 S7
Eksamen: 16.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en kvalitativ og kvantitativ forståelse av viktige miljø- og ressursparametre i tilknytning til tekniske systemer, med vekt på infrastruktur som bygg og anlegg, transportsystemer og vann-, avløps- og renovasjonssystemer.
Forutsetning: Emne SIF8002 Informasjonsteknologi GK og SAA4003 Kart-og planlegging.
Innhold: Introduksjon til viktige stoffstrømninger, geokjemiske kretsløp og transportmekanismer knyttet til vann, luft og jord. Kvalitativ vurdering av hva som menes med miljø- og ressursbelastning, og anvendelse av kvantitative metoder for vurdering av slik belastning i ulike system. Systemorientert beskrivelse og analyse av utvalgte tekniske system, deres interaksjoner mot miljø og omgivelser, og sentrale teknologiske prinsipper for reduksjon av miljøbelastninger. Teori, metoder og analyser knyttes opp mot miljø- og ressursbelastninger i tilknytning til infrastruktur som bygg og anlegg, transportsystemer og VAR-systemer (vannforsyning, avløp og renovasjon), og anskueliggjøres ved bruk av lokale case og problemorientert læring.
Undervisningsform: PBL med bygg-relatert prosjektarbeid, i samordning med andre PBL-emner i 1.-5. semester. Øvingene teller 50 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Egne kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

34511 HYDROTEKNIKK GK
Hydroteknikk, grunnkurs
Introduction to water resources planning

Faglærer:	Professor Ånund Killingtveit								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	08-10	GEAUD	Ø	to	09-10	H1
			to	08-09	H1				
Eksamen:	28.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i planlegging og konstruksjon av vannforsyningsanlegg, vannkraftverk, avløpsanlegg og andre former for teknisk utnyttelse av vannressurser.
Forutsetning: Bygger på emne 34505 Hydromekanikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Hydrologi, forekomst og sirkulasjon av vann i naturen, nedbør, avløp, grunnvann. Hydrologiske beregningsmetoder. Fysiske prosesser i innsjøer og fjorder. Sand i vassdrag, erosjon og sedimenttransport. Kjemiske og biologiske prosesser i vann, vannkvalitetskriterier. Vannforsyningsteknikk, valg av kilde, overføringsanlegg, vannrensing. Avløpsteknikk, rensing av avløpsvann, utslipp, resipientvurderinger. Vannkraftverk, vassdragsregulering, dammer, inntak, forbi-slipping, flomkontroll. Vannbruksplanlegging, lovgrunnlag, politisk medvirkning, konsekvensanalyser, plansystematikk.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, en heldags ekskursjon i Trondheimsområdet.
Kursmateriell: Kompendium i hydroteknikk, Institutt for vassbygging.
Eksamensform: Skriftlig.

34512 HYDROLOGI GK
Hydrologi, grunnkurs
Hydrology, basic course

Faglærer:	Førsteamanuensis John Tveit								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	08-10	VA340	Ø	on	09-10	VA340
			on	08-09	VA340				
Eksamen:	30.november				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tek sikte på å gje studentane grunnleggjande forståing av korleis vatnet førekjem i naturen, med kvantifisering og med innføring i hydrologiske berekningar.
Forutsetning: Byggjer på elementære kunnskaper i matematikk, statistikk, fysikk og kjemi. Det baserer seg på eit visst kjennskap til hydrologi slik denne blir presentert i emne 34511 Hydroteknikk GK.
Innhold: Orientering om klima. Innføring i observasjonsmetodikk og i bruk av grunnleggjande observasjonsmateriale for å finna tilgang på vatn, berekna vilkåra for å regulera og utnytta vassføre-komstene, og ta vare på vassressursar.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesingar, kombinerte med små teori- og rekneøvingar. Nokre øvingsoppgåver kan studentane arbeida vidare med sjølvstendig. Eit mini-prosjektarbeide i gruppe er obligatorisk. Ekskursjonar.
Kursmateriell: John Tveit: Ingeniørhydrologi 1994.
Ei amerikansk støttebok til utfylling og eventuell vidareføring: V.T. Chow, D.R. Maidment og L.W. Mays: Applied Hydrology, McGraw-Hill 1988.
Eksamensform: Muntleg.

34514 VASSDRAGSTEKNIKK GK
Vassdragsteknikk, grunnkurs
Hydraulic structures, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Odd Guttormsen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 3Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	13-14	VA336	Ø	on	14-15	VA336
			fr	12-14	VA336				
Eksamen:	25.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene kjennskap til hydraulisk utforming og dimensjonering av konstruksjoner for magasinering og transport av vann.
Forutsetning: Byggerpå emne 34511 Hydroteknikk GK.
Innhold: Forundersøkelser og belastninger på dammer. Betongdammer og fyllingsdammer. Flom-avledning. Inntakskonstruksjoner i magasiner og elver. Tunneler og rør - hydrauliske tap og tverrsnitts-dimensjonering. Trykkstøt, massesvingninger og fordelingsbasseng. Turbiner og pumper.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Odd Guttormsen: Kompendium i Vassdragsteknikk.
Eksamensform: Skriftlig.

34518 VASSDRAGSHYDRAUL GK
Vassdragshydraulikk, grunnkurs
River hydraulics, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Odd Guttormsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	to	08-10	VA340	Ø	ma	09-11	VA340
			fr	13-14	VA340				
Eksamen:	27.november				Hjelpemidler: B3	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gi studentene et grunnlag for hydraulisk beregning av forskjellige strømningssituasjoner i et vassdrag, bl.a. som grunnlag for vurdering av virkninger av fysiske inngrep.
Forutsetning: Byggerpå emne 34511 Hydroteknikk GK.
Innhold: Repetisjon av sentrale deler av hydromekanikken anvendt på kanalstrømning. Uniform strømning og beregning av vannlinjer. Strømning gjennom kontrolltverrsnitt og innsnevringer. Ikke-stasjonær kanalstrømning. Fortynning, naturlig og kunstig blanding av vannmasser, lagdelt strømning. Skaleringslover.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og dataøvinger.
Kursmateriell: R.H. French: Open-Channel Hydraulics.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

34525 VA-TEKNIKK GK
Vannforsynings- og avløpsteknikk, grunnkurs
Sanitary engineering, basic course

Faglærer: Professor Wolfgang Schilling
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	14-15	VA336	Ø	on	17-19	VA336
			to	12-14	VA336				
Eksamen:	12.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Studentene skal, sammen med en erfaren prosjektleder, kunne løse enkle praktiske VA-tekniske planleggings-, prosjekterings-og driftsoppgaver.
Forutsetning: Byggerpå emne 34511 Hydroteknikk GK.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Forelesningene dekker hele systemet fra vannforsyningskilde og nedbør, over mengder og sammensetning av vann og avløp, system- og anleggselementer for vann- og avløpstransport til resipienter av avløpsvann i urbane områder. Hovedtemaer er vannforsyningsteknikk (målsetning, forsyningskonsept, forbruk, kilder, inntak, overføring, lagring, pumping, fordeling), avløpsteknikk (målsetning, avløpskonsept, avløpsmengder, overvann, transportledninger, utslipp, overløp, infiltrasjons- og fordrøyningsanlegg, pumpestasjoner), forvaltning (lover, foreskrifter, godkjenningsrutiner, planlegging), prosjektering (konstruksjon, bygging), drift (vedlikehold, fornyelse, overvåking, styring) og økonomi. Øvinger inneholder spørsmål om begrep, tallforståelse og faktakunnskap, korte diskusjons-, estimasjons- og beregningsoppgaver, samt et større prosjekt med realistiske problemstillinger.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid i grupper (PBL), prosjekt- og øvingsveiledning. Prosjektrapporten teller 30 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Egenprodusert materiale (på pair og Internet). Øvinger med løsningsforslag, prosjektoppgave med veiledning, gamle eksamensoppgaver med løsningsforslag og bakgrunnsmateriell på Internet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

34528 KOMMUNAL MILJØTEK GK
Kommunal miljøteknologi, grunnkurs
Municipal environmental technology, basic course

Faglærer:	Professor Hallvard Ødegaard								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	12-14	VA336	Ø	ti	16-18	VA336
			fr	12-13	VA336				
Eksamen:	10.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i renseteknikk for vann og avløp samt håndtering og behandling av fast avfall for byer, tettsteder og spredt bebyggelse.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Beskrivelse av mengde og sammensetning av kommunalt avløpsvann og avfall. Myndighetenes krav til utslipp av kommunalt avløpsvann, til avfallshåndtering og til kvalitet på drikkevann. Rensing av avløpsvann, herunder behandling og utnyttelse av slam. Behandling av drikkevann. Behandling av vann og avløpsvann i spredt bebyggelse. Innsamling, transport, behandling, resirkulering og sluttdisponering av kommunalt avfall. Håndtering av spesialavfall. Emnet vil gi et grunnlag for de som ønsker å spesialisere seg videre innenfor vann- og avfallsbehandling både innen kommunalsektoren, industrien og innen akvakulturteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene dekker oppgaver innen dimensjonering av renseanlegg for hhv. avløpsvann og drikkevann, samt planlegging av kommunalt renovasjonssystem.
Kursmateriell: H. Ødegaard/Aa. Heie: Kommunal miljøteknologi (3 deler), Institutt for vassbygging.
Eksamensform: Skriftlig.

34535 VANNKJEMI GK
Vannkjemi, grunnkurs
Water chemistry, basic course

Faglærer:	Førsteamanuensis Liv Fiksdal								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	on	16-18	KJEL4	Ø	ti	16-18	-
			to	14-15	301-SII				
Eksamen:	18.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i grunnleggende prinsipper knyttet til kvalitetsvurdering, behandling og bruk av forsyningsvann, avløpsvann og naturlige vannforekomster.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet kan betraktes som en selvstendig enhet, men vil også være en naturlig innføring til de videregående kursene 34544 Avfallshåndtering, 34545 VA-systemer og 34546 Vannrensing. Emnet er delt i tre hoveddeler. Generell vannkjemi: Syrebaseforhold, løselighetsforhold, reduksjons-oksydasjonsreaksjoner i forbindelse med vannkvalitetsvurdering, vannkvalitetsforbedring og korrosjon av metall og sementbaserte materialer. Mikrobiologiske omsetninger: Kort innføring i generell mikrobiologi, faktorer

som påvirker mikrobielle omsetninger, vannhygiene. Vannanalyse: Innføring i prinsipper og anvendelsesområder for fysiske, kjemiske og bakteriologiske analysemetoder.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: L. Fiksdal: Vannkjemi.
Kompendium utgitt ved Institutt for vassbygging.
Eksamensform: Skriftlig.

34537 VANNBEH FISKEOPPD VK
Vannbehandling i fiskeoppdrett, videregående kurs
Water engineering in fish farming, advanced course

Faglærer: Professor II Bjørnar Eikebrokk
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	VA336	Ø	fr	08-10	VA336
Eksamen:	5.juni				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet sikter mot de som ønsker spesialisering på området vannkvalitet og vannbehandling innen akvakultur, med spesiell vekt på resirkulering/gjenbruk av vann.
Forutsetning: Eksamen i emne 34528 Kommunal miljøteknologi GK eller tilsvarende forkunnskaper i vannbehandling.
Innhold: Emnet gir en grundig innføring i vannkvalitetskrav, -kvalitetsendringer og vannbehandlingsbehov ved oppdrett av fisk i lukkede produksjonsanlegg. De viktigste temaer er: (1) Innføring/historikk vedrørende akvakultur i Norge. (2) Anleggstyper og driftsformer (settefiskanlegg og matfiskanlegg). (3) Vannkvalitet og -kvalitetskriterier (temperatur, oksygen, gassovermetning, surhetsgrad, karbondioksyd, ammoniakk, klor, metaller, partikler etc). (4) Vannforbruk. (5) Forurensingsformer og -mengder. (6) Vannbehandling (oppvarming, nøytralisering, lufting, oksygenering, partikkelfjerning, ammoniumfjerning, desinfeksjon etc). Videre gjennomgås anlegg for gjenbruk (resirkulering) av vann, og det gjennomgås hvordan data om fiskens opptak og ekskresjon av ulike stoffer kan anvendes for dimensjonering av rensetekniske enhetsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: R. Gabauer m.fl.: Oppdrettsteknologi. Vannkvalitet og vannbehandling i lukkede oppdrettsanlegg, Tapir Forlag, 1992.
Eksamensform: Muntlig.

34541 VANNKRAFTVERK
Vannkraftverk, introduksjon
Hydro power plants, introduction

Faglærer: Amanuensis Yngve Robertsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-14	EL6	Ø	on	12-14	EL1
			ti	13-14	EL4				
Eksamen:	16.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en introduksjon til de elementer av hydraulikken og hydrologien som anvendes ved dimensjonering av vannkraftverk. Vanlige anleggsdeler og arrangementer beskrives.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: HYDRAULIKK: Vannets egenskaper, energilikning, kontinuitetslikning, impulssatsen, rørstrømning, kanalstrømning, trykkstøt og fordelingsbasseng. HYDROLOGI: Hydrologisk kretsløp, vannbalanse og målemetoder. Hydrologiske modeller, teknisk-økonomisk analyse (ENMAG-modellen). Flomberegninger. VANNKRAFTANLEGG: Typer og systemer av vannkraftverk, dammer, flomløp, tappearrangementer, tunneler og turbiner.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

34544 AVFALLSHÅNDTERING VK
Avfallshåndtering, videregående kurs
Solid waste management, advanced course

Faglærer: Professor II Aage Heie
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	on	10-12	VA336		Ø	ma	12-13	VA336
			fr	14-15	VA336			fr	15-16	VA336
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en relativt detaljert innføring i avfallshåndtering.
Forutsetning: Bygger delvis på emne 34528 Kommunal miljøteknologi GK, men det er ingen forutsetning.
Innhold: Avfallets mengde og sammensetning. Oppsamling, innsamling, omlasting og transport av avfall. Teoretisk grunnlag for biologisk og termisk mineralisering. Deponering, forbrenning, FAB-produksjon, kompostering, anaerob nedbrytning og gjenvinning av fast avfall. Planlegging og drift av avfallshåndtering. Spesialavfall. Hygiene, arbeidsmiljø og miljøkrav. Lover og regler.
Undervisningsform: Undervisningen er lagt opp med forelesninger, seminarer hvor studentene presenterer stoff etter eget studiearbeid, og øvinger.
Kursmateriell: Diverse spesiallitteratur som deles ut.
Eksamensform: Skriftlig.

34545 VA-SYSTEMER VK
VA-systemer, videregående kurs
Sanitary engineering, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Sveinn T. Thorolfsson
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	to	08-10	VA336		Ø	ti	12-14	VA336
			fr	11-12	VA336					
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innføring i metoder og teknikker for totalvurderingen av vannforsynings- og avløpssystemer (VA-systemer) med vekt på vanntransport, økonomi, funksjon, miljømessige spørsmål samt prosjektering.
Forutsetning: Bygger delvis på emne 34525 VA-teknikk GK eller tilsvarende forkunnskaper. De som ikke har emne 34525 må tilegne seg kunnskaper på egen hånd. Omfanget av dette selvstudium avtales med faglærer.
Innhold: Systemer for forsyningsvann og avløpsvann. Planlegging og prosjektering av VA-nettet med økonomiske og kvalitetsmessige analyser og alternativskalkyler. Overvannsteknologi. Spesielle komponenter i VA-nettet. Ledningsmateriell og ledningsarbeider. Rehabilitering og fornyelse samt forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) av VA-nettet. Lover og administrasjon. Det brukes ferdigutviklede EDB-programmer til dimensjonering systemanalyse og vurderinger av alternativer i plansammenheng og til detaljprosjektering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger basert på ferdigutviklede EDB-programmer. En problembasert oppgave gjennom hele semesteret. En feltøving ved Risvollan urbanhydrologiske feltlaboratorium.
Kursmateriell: Egenproduserte kompendier, aktuelle publikasjoner, forskrifter.
Eksamensform: Skriftlig.

34546 VANNRENSING VK
Vannrensing, videregående kurs
Water and wastewater treatment, advanced course

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	VA336		Ø	ti	08-10	VA336
			on	08-10	VA336					
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet sikter mot de som ønsker spesialisering innen vannrensing for kvalitetsforbedring av drikkevann, kommunalt og industrielt avløpsvann, samt vannrensing innen akvakultur.
Forutsetning: Eksamen i emne 34528 Kommunal miljøteknologi GK eller tilsvarende forkunnskaper i vannrensing som dette emnet gir. Slike forkunnskaper kan erverves ved å sette seg grundig inn i kompendier i emne 34528 Kommunal miljøteknologi GK som omhandler vannrensing. Disse kompendiene kan kjøpes ved instituttet.
Innhold: Emnet gir en grundigere innføring i det teoretiske grunnlaget for ulike rensemetoder enn det som gis i emne 34528, og omhandler prosesstekniske enhetsprosesser for kvalitetsendring av drikkevann, kommunalt og industrielt avløpsvann, vann i akvakultur osv. De viktigste temaer er: Prosessteknisk grunnlag (reaksjonskinetikk, reaktorhydraulikk og materialbalanser). Koagulering (destabilisering, felling og flokkulering). Partikkelseparasjon (sedimentering, flotasjon, filtrering). Sorpsjonsprosesser (adsorpsjon, ionebytting). Kjemisk oksydasjon og desinfeksjon. Gassoverføring. Biologiske prosesser (aerobe og anaerobe). Videre gjennomgås anvendelse av de rensetekniske enhetsprosesser til dimensjonering og utforming av kommunale og industrielle renseanlegg for de ulike anvendelsesområdene som er angitt ovenfor.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriearbeid.
Kursmateriell: H. Ødegaard: Kompendium i vannrenseteknikk, Institutt for vassbygging.
H. Ødegaard: Fjerning av næringstoffer ved rensing av avløpsvann, Tapir Forlag 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

34547 VASSDRAGSKONSTR VK
Vassdragskonstruksjoner, videregående kurs
Hydraulic structures, advanced course

Faglærer: Professor Dagfinn Kåre Lysne
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	VA340		Ø	ma	12-14	VA340
			to	14-16	VA340					
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B3		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet sikter mot å gi studentene erfaring i teknisk, økonomisk og miljømessig planlegging av konstruksjoner i vassdrag og vannkraftverk.
Forutsetning: Bygger på emne 34514 Vassdragsteknikk GK.
Innhold: Emnet tar for seg spørsmål i vassdrag som erosjon og sandtransport, regulerinsanlegg i vassdrag, forskjellige typer kraftverk, herunder tunnelsystemer med bekkeinntak, luftproblemer, svingninger etc. Gjennomgåelsen tar for seg hydrauliske forhold med referanse til hydrologi grunnlag, kostnader, kost/nytte vurderinger, forskrifter, landskapsforhold og mulige konsekvenser for forskjellige interesser i og rundt vassdraget. Internasjonale problemstillinger i form av naturgitte forskjeller og forskjellig praksis.
Undervisningsform: Gjennomgåelse ved faglærer og diskusjon av de enkelte tema. Ett eller to tema forberedes og gjennomgås av studentene. Øvingsoppgaver parallelt med undervisningen.
Kursmateriell: Forelesningsnotater, publikasjoner, utredninger, forskrifter m.v.
Eksamensform: Muntlig.

34548 VASSDRAGSPLANLEGG VK
Vassdragsplanlegging, videregående kurs
Water resources planning, advanced course

Faglærer: Professor Ånund Killingtveit
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	VA340		Ø	ti	08-09	VA340
			to	12-13	VA340			to	13-14	VA340
Eksamen:	14.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i planleggingsmetoder for utnyttelse av vannressurser, samt trening i bruk av sentrale EDB-baserte beregningsmodeller.
Forutsetning: Bygger på emne 34511 Hydroteknikk GK og 34512 Hydrologi GK. Selv om det ikke kreves avlagt eksamen i hydrologi, forventes det at studentene skaffer seg tilsvarende kunnskaper på egen hånd.
Innhold: Emnet behandler metoder for planlegging i vassdrag med vekt på bl.a.: Brukerinteresser, sammenfallende og konkurrerende bruk av vann. Planleggingsprosessen, lovgrunnlag, forvaltning,

metoder for planlegging. Datagrunnlag, hydrologiske data, vassdragsregister. Nedbør-avløpsmodeller, teori, kalibrering og bruk. Beregning av produksjon/nytteverdi for vannkraftverk. Virkninger i vassdraget, konsekvensanalyser. Miljøvirkninger av vassdragsregulering. Flomproblemer ved arealplanlegging. Dimensjonerende flommer. Anvendelse av matematiske modeller for simulering av vassdragsdrift. Vassdragssimulatoren, et programsystem for helhetsplanlegging i vassdrag. Internasjonale vann-problemer.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid, EDB-baserte øvingsoppgaver, ekskursjoner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

34549 VASSBYGGING PROSJ
Vassbygging, prosjekt
Hydraulic and environmental engineering, project assignment

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koord.: Professor Ånund Killingtveit
Uketimer: Vår: 3Øu + 9Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektet skal gi trening i anvendelse av teoretisk kunnskap for løsning av en oppgave og øving i rapportskriving med presentasjon av resultater.
Forutsetning: Prosjektet tas gjerne i kombinasjon med videregående kurs ved instituttet.
Innhold: Prosjektarbeidet vil normalt være planleggings- eller prosjekteringsorientert og inneholde elementer av teoretisk, laboratorieteknisk, datateknisk eller feltmessig karakter.
Undervisningsform: Arbeidet kan gjennomføres som gruppearbeid eller som individuell oppgave.
Kursmateriell: Utleveres av de enkelte veiledere.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for kart og oppmåling

36027 LANDMÅLING 2 GK
Landmåling 2, grunnkurs
Surveying 2, basic course

Faglærer: Amanuensis Terje Skogseth
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 L1-322 Ø to 09-10 L1-322
to 08-09 L1-322
Eksamen: 28.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i feilteori og estimering (utjevning) og i satellittgeodesi (GPS) og kartlære, samt en kort innføring i delingsloven, i kontroll og justering av landmålingsinstrumenter og i målearbeider ved bygg og anlegg.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kartlære: Geodetisk grunnlag, geoide, datum, GPS. Teodolitter og avstandsmålere: Virkemåte, instrumentfeil, nøyaktighet, kontroll, justering. Nøyaktighetsmål: Standardavvik, vekter på målinger og målemetoder. Feilforplantning: Nøyaktighet på funksjoner av observasjoner. Estimering ved elementmetoden (minste kvadraters metode): Feilligninger, løsning av normalligningssystemet. Geodatanormen. Delingsloven. Vurdering av måleopplegg. Spesielle målearbeider ved bygg og anlegg.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne-og laboratorieøvinger. 1/2 dags feltøving i triangulering/-trilaterasjon.
Kursmateriell: Wangen m.fl.: Grunnleggende landmåling.
Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

36029 GEODESI 1 GK
Geodesi 1, grunnkurs
Geodesy 1, basic course

Faglærer: Amanuensis Terje Skogseth
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt
Tid: Vår: F to 08-10 L1-322 Ø fr 09-11 L1-322
fr 08-09 L1-322
Eksamen: 4.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en videre innføring i feilteori og estimering (utjevning) og i satellittgeodesi (GPS) og en innføring i høydegrunnlag og presisjonsnivellement.
Forutsetning: Bygger på emne 36027 Landmåling 2 GK.
Innhold: Feilforplantning: Nøyaktighet på funksjoner av observasjoner. Estimering ved element- og korrelatmetoden. Anvendelse av matematisk statistikk på observasjoner og funksjoner av disse: Intervallestimering, feilellipser, hypotesetesting. Vurdering av måleopplegg, simulering. Kartlære, norske kartprojeksjoner. Jordkulens avbilding i planet, beregninger på kulen. Kartprojeksjoner, geoide, datum. Reduksjon av måleverdier fra terreng til kartprojeksjonsplan. Satellittgeodesi, geoide, datum, ellipsoide. Ortometrisk og dynamisk høyde, presisjonsnivellement.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. 1 dags feltøving med presisjonsnivellement.
Kursmateriell: Diverse kompendier utgitt av instituttet,
Torkildsen: MKM.
Langseth: Presisjonsnivellement.
Kompendium i satellittgeodesi og datum (div).
Eksamensform: Skriftlig.

36032 GIS GK
Geografiske informasjonssystem, grunnkurs
Geographical information system, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Terje Midtbø
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 1Øs = 8Bt
Tid: Høst: F to 10-12 KJEL4 Ø ti 16-19 212-SII
Eksamen: 13.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene inngående kjennskap til grunnleggende elementer i moderne geografiske informasjonssystemer (GIS).
Forutsetning: Emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende kunnskap.
Innhold: Historikk, oversikt over grunnleggende elementer i et GIS. Kartografisk kommunikasjon, kartografisk generalisering, ulike typer temakart, metoder for presentasjon av topografiske- og statistiske data. Basisprinsipper for analyse av geografiske data, overlagringsteknikker. Romlige datamodeller og topologiske relasjoner mellom geografiske objekter. Utstyr for digitalisering, lagring og presentasjon av kart. Geografiske databaser. Digitale terrengmodeller (DTM), klasser av DTM og deres bruksegenskaper. Eksempler på bruk av GIS i planlegging for forvaltning.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene i emnet blir lagt opp mot bruk av GIS-programpakker. Dette vil gi studentene god trening i bruk av programpakker til presentasjon og analyse av geografiske data.
Kursmateriell: Jeffrey Star og John Estes: Geographic Information Systems, an introduction, Prentice Hall, 303 sider. Supplerende litteratur ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

36038 GEODESI 2 GK
Geodesi 2, grunnkurs
Geodesy 2, basic course

Faglærer: Amanuensis Terje Skogseth
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F on 14-15 L1-322 Ø on 15-16 L1-322
fr 08-10 L1-322
Eksamen: 12.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til beregninger på ellipsoiden og dens avbilding i planet, og innføring i beregninger av koordinater og høyder ved satellittmålinger (GPS).
Forutsetning: Bygger på emne 36027 Landmåling 2 GK og 36029 Geodesi 1 GK.
Innhold: Referanseellipsoidens geometri. Kartprojeksjoner, geoide, datum. Ellipsoiden: Beregninger på ellipsoiden og dens konforme avbilding i planet. Satellittgeodesi: Transformasjon av satellittbestemte vektorer til kartprojeksjonsplanet, beregning av koordinater og høyder. Pålitelighetsanalyser av geodetiske fastmerkenett. Elementer av posisjonsastronomi, tid, koordinatsystemer.
Undervisningform: Forelesninger. Regneøvinger.
Kursmateriell: Hofmann-Wellenhof m.fl.: GPS, Theory and Practice.
Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

36041 FOTOGRAMMETRI 1 GK
Fotogrammetri 1, grunnkurs
Photogrammetry 1, basic course

Faglærer:	Førsteamanuensis Oddgeir Øfsti									
	Professor Ingolf Hådem									
Koord.:	Førsteamanuensis Oddgeir Øfsti									
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu = 8Bt									
Tid:	Høst:	F	ma	09-10	L1-322		Ø	ma	10-12	L1-322
			fr	14-16	L1-322					
Eksamen:	7.desember					Hjelpemidler: B1			Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studenter med bakgrunn i planleggingsfag og geovitenskaper en elementær innføring i fotogrammetri og fjernmåling.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Identisk med 1. semester i emne 36042 Fotogrammetri 1-2 GK.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne-og måleøvinger, tolking av bilder inne og ute (ca. 1 dag) i marka.
Kursmateriell: Kompendiesamling med utdrag av:
- Kraus/Øfsti: Fotogrammetri.
- Lillesand og Kiefer: Remote Sensing.
Eksamensform: Skriftlig.

36042 FOTOGRAMMETRI 1-2 GK
Fotogrammetri 1 og 2, grunnkurs
Photogrammetry 1 and 2, basic course

Faglærer:	Førsteamanuensis Oddgeir Øfsti										
	Professor Ingolf Hådem										
Koord.:	Førsteamanuensis Oddgeir Øfsti										
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu = 8Bt					Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt					
Tid:	Høst:	F	ma	09-10	L1-322	Vår:	F	ti	12-13	L1-322	
			fr	14-16	L1-322			on	11-13	L1-322	
		Ø	ma	10-12	L1-322		Ø	ma	10-11	L1-322	
								ti	13-14	L1-322	
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1				Øvinger: O		Karakter: TE

Mål: 1. semester gir en elementær innføring i fotogrammetri og fjernmåling. 2. semester gir et fundament for fotogrammetri m.h.t. grunnleggende teori, metoder, måleteknikk og instrumenter.
Forutsetning: Bygger delvis på emne 36027 Landmåling 2 GK.
Innhold: 1. semester - Fjernmåling: Stråling, opptaksmetoder og -teknikk, visuell og datastyrt tolking, bruksområder. Fotogrammetri: Kamera, fotografi, bildegeometri og -kvalitet. Stereosyn. Bildeorientering og stereomåling. Innføring i instrumenter og metoder for fotogrammetrisk måling, kartprodukter og deres nøyaktighet. 2. semester - Fotogrammetriens matematiske grunnlag. Romlig transformasjon, perspektivisk transformasjon, lineariserte formler. Orienteringsmetoder. Kamerakalibrering. Instrumenter for punktmåling og kartkonstruksjon. Innføring i aerotriangulering, blokkutjamning etter metoden med uavhengige modeller. Ortofoto. Innføring i digital fotogrammetri.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger. Regne- og måleøvinger, tolking av bilder inne og ute i marka. Feltøvinger ca 4 dager i juni.
Kursmateriell: Kraus/Øfsti: Fotogrammetri.
Kompendiesamling med utdrag av bl.: Lillesand og Kiefer: Remote Sensing, 3rd. edition.
Eksamensform: Skriftlig.

36043 FOTOGRAMMETRI 3 GK
Fotogrammetri 3, grunnkurs
Photogrammetry 3, basic course

Faglærer: Professor Ingolf Hådem
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 15-17 - Ø on 10-12 -
ti 13-14 -
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innføring i moderne digital fotogrammetri og bildebehandling.
Forutsetning: Eksamen i emne 36042 Fotogrammetri 1-2 GK.
Innhold: Digitalisering av konvensjonelt opptatte flybilde. Digitalt kamera, funksjon, bildeoppløysing og kalibrering. Bildebehandling for ekstraksjon og måling av kartdetaljar i digitale bilde. Digital aerotriangulering og blokkutjamning (strålebuntmetoden), planlegging, praktisk gjennomføring og nøyaktighetsvurdering; bruk av GPS-måling under flyfotografering. Generering av digitale terrengmodellar (DTM) ut frå digital bildemåling. Produksjon av ortofoto og ortofotokart ut frå DTM og digitale bilde. Fotogrammetri som datafangstmetode for geografiske informasjonssystem (GIS).
Undervisningsform: Forelesningar og øvingar.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftleg.

36047 FJERNMÅLING-INFO GK
Fjernmåling og informasjonssystem, grunnkurs
Remote sensing and information systems, basic course

Faglærer: Professor Ingolf Hådem
Førsteamanuensis Oddgeir Øfsti
Koord.: Professor Ingolf Hådem
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 12-14 - Ø to 12-14 -
fr 12-13 -
Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på ei systematisk gjennomgåing av sentrale tema i fjernmåling, og integrering av fjernmålte data i geografiske informasjonssystem (GIS).
Forutsetning: Eksamen i emne 36041 Fotogrammetri 1 GK eller 36042 Fotogrammetri 1-2 GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Strålingsfysikk, opptaksteknikk. Bildekvalitet, geometri av fjernmålingsopptak. Jordressurssatellittprogram. Digital bildebehandling av fjernmålte data for automatisk mønstergjenkjenning, tolkning og klassifikasjon, samt integrasjon av slike data i geografiske informasjonssystem.
Undervisningsform: Forelesningar, regneøvinger og EDB-baserte øvinger.
Kursmateriell: John Richard: Introduction to remote sensing and digital image analysis. An Introduction, Spring-Verlag 1989.
Eksamensform: Skriftleg.

36054 DIG KARTOGRAFI 1 GK
Digital kartografi 1, grunnkurs
Digital cartography 1, basic course

Faglærer: Professor Jan Terje Bjørke
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 3Øs = 10Bt
Tid: Vår: F on 13-14 L1-322 Ø on 14-15 L1-322
fr 12-14 L1-322
Eksamen: - Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi studentene inngående kjennskap til kartografiske prinsipper samt metoder for modellering, lagring, gjenfinning og analyse av geografiske data.
Forutsetning: Emne 36032 Geografiske informasjonssystem GK eller tilsvarende forkunnskaper. Det er en fordel med generell kjennskap til datastrukturer og algoritmer.
Innhold: Kartografisk kommunikasjon, informasjonsteori og kartografisk generalisering. Automatisering av kartografiske prosesser. Topologi og romlige relasjoner mellom geografiske objekter. Romlige datamodeller, vektor, raster, topologiske modeller, spaghettimodeller. Romlige datastrukturer, hierarkiske og flate strukturer samt objektorienterte strukturer. 2.5D- og 3D digitale terrengmodeller, interpolasjonsmetoder, statiske og dynamiske triangulerings algoritmer i 2.5D og 3D. Romlige søk og operasjoner på nettverk. Datamodeller, databaser og organisatoriske aspekter ved innføring av GIS. Nøyaktighet og kvalitet til geografiske data.
Undervisningsform: Emnet undervises etter prinsippet «problembasert læring». En prosjektrapport danner grunnlag for karakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendiesamling, artikler.
Eksamensform: Øvinger.

36055 DIG KARTOGRAFI 2 GK
Digital kartografi 2, grunnkurs
Digital cartography 2, basic course

Faglærer: Professor Jan Terje Bjørke
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 10-12 - Ø fr 14-16 -
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypende kunnskaper om de temaer som er behandlet i tidligere GIS/kartografikurs. Evne til selvstendig analyse og teorianvendelse skal utvikles.
Forutsetning: Emne 36032 Geografiske informasjonssystem GK og 36054 Digital kartografi GK. Det er en fordel med generell kunnskap om databaser.
Innhold: Visuelle modeller av geografiske objekter, kartografisk generalisering. Metoder for å representere kartografisk kunnskap og metoder for å anvende denne kunnskapen til automatisert kartografisk generalisering. Modellering av geografiske objekter med uskarpe avgrensninger. Romlig interpolasjon, geostatistikk, kriging. Relasjonsmodellen og objektorienterte metoder anvendt i GIS. Animasjon og multimedia i GIS. Kommersielt tilgjengelig GIS-programvare. Det blir lagt vekt på å gi en oversikt over trender og nyere forskning innen emnet.
Undervisningsform: Litteraturoppgave, forelesninger og kollokvier. Studentene må på egen hånd sette seg inn i nytt stoff og presentere dette muntlig for lærer og medstudenter. Litteraturoppgaven, som er obligatorisk, teller 50% ved fastsettelse av karakter.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og artikler.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

36058 FOTOGRAM/FJERNMÅL VK
Fotogrammetri og fjernmåling, videregående kurs
Photogrammetry and remote sensing, advanced course

Faglærer: Professor Ingolf Hådem
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt
Tid: Vår: F ma 15-16 - Ø ma 16-17 -
fr 12-14 - to 08-09 -
Eksamen: 26.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi ei vidare innføring i digital bildebehandling i fjernmåling, flyfotogrammetri og nærfotogrammetri, med tanke på å kombinere desse fagområda med bruk av geografiske informasjonssystem (GIS).
Forutsetning: Bygger på emne 36043 Fotogrammetri 3 GK og 36047 Fjernmåling og informasjonssystem GK. Den som ikkje tar eksamen i emne 36043 eller 36047 tileignar seg nødvendige kunnskapar innan desse på eiga hand etter avtale med faglærar.
Innhold: Planlegging og gjennomføring av fotogrammetriske oppdrag med eventuelt også bruk av fjernmålingsteknikk innan arkitektur, industrimåling, kartlegging m.m., og integrasjon av den slags arbeid med oppretting av informasjonssystem. Digitale matchingsteknikkar for generering av digitale objekt/-terrengmodellar. Digital rektifisering/ortofotoproduksjon, og visualisering ved hjelp av datagrafikk.

Kombinering digitale ortofoto eller rektifiserte digitale bildedata med digitale terreng/objektmodellar og andre geografiske informasjonar.
Undervisningsform: Forelesningar, instrumentøving og EDB.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Muntleg.

36067 ANVENDT GEODESI VK
Anvendt geodesi, videregående kurs
Applied geodesy, advanced course

Faglærer: Amanuensis Terje Skogseth
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	L1-322		Ø	ti	08-09	L1-322
			on	08-09	L1-322			on	09-10	L1-322
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en videre innføring i temaer fra utjevningsregning, i satellittmålinger (GPS) anvendt for landmålingsformål og i målinger med høy presisjon.
Forutsetning: Bygger på emne 36038 Geodesi 2 GK.
Innhold: Utjevningsregning: Grove feil, statistisk analyse av måleverdier og måleresultater, frie nett, sekvensiell utjevning, Kalman filtrering, datasnooping. Anvendelse av GPS-satellittsystemet for geodetiske formål: Systemoppbygging, feilkilder, punktposisjonering, basislinjebestemmelse, kombinasjon av GPS-målinger og konvensjonelle målinger. Grunnlagsnett, datum, transformasjoner. Nærmålinger med høy presisjon: Forkastningsovervåking, industrimålinger.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Feltøving med GPS-målinger.
Kursmateriell: Hofmann-Wellenhof m.fl: GPS, Theory and Practice.
Kompendier utgitt ved instituttet, eksterne kompendier som fås på instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

36068 GLOBAL GEODESI VK
Global geodesi, videregående kurs
Global geodesy, advanced course

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	-		Ø	to	15-17	-
			to	14-15	-					
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i grunnlaget for og anvendelser av globale metoder og systemer i geodesien, der det legges vekt på fysikalsk geodesi, marin geodesi og satellittgeodesi.
Forutsetning: Bygger på emne 36038 Geodesi 2 GK.
Innhold: Geodesiens historie. Fysikalsk geodesi: Jordens tyngdefelt, referanseflater, tyngdemålinger, høydesystemer. Koordinatsystemer i geodesien. Dynamisk og geometrisk satellittgeodesi. Treghetssted festing. Marin geodesi: Marin posisjonering, marin kartlegging, tidevannsteori.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier, instituttet/Tapir. Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

36080 KART/OPPMÅLING PROSJ
Kart og oppmåling, prosjekt
Mapping and surveying, project

Faglærer: Førsteamanuensis Terje Midtbø
Uketimer: Vår: 4Øu + 8Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi fordypning i et tema innen kart og oppmåling og samtidig gi trening i selvstendig arbeid og rapportskriving.
Forutsetning: Vil avhenge av prosjektet og fastsettes av den enkelte faglærer.

Innhold: Prosjektarbeidet vil være av eksperimentell, teoretisk eller datateknisk karakter, eller at det vil være et litteraturstudium. Oppgavetypene finnes innenfor instituttets fagområder som er geodesi, fotogrammetri og kartografi.
Undervisningsform: Oppgavene gis individuelt eller for flere studenter som samarbeider. Det gis gruppevis veiledning for studenter som velger samme oppgavetype. Emnet avsluttes med at studentene presenterer sine prosjekter for medstudenter og lærere ved instituttet.
Kursmateriell: Tilpasses de enkelte prosjektoppgaver.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for konstruksjonsteknikk

SIB7005 KONSTR MEKANIKK 1
Konstruksjonsmekanikk 1 (Statikk)
Structural Mechanics 1

Faglærer:	Førsteamanuensis Thor Erik Hals								
Uketimer:	Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt								
Tid:	Høst:	F	on	10-12	S7	Ø	ti	10-12	S7
			fr	08-10	S7		to	12-14	S7
Eksamen:	9.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Utlede og gi enkle anvendelser av statikkens og fasthetslærens basiselementer.
Forutsetning: Bygger på emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2.
Innhold: Statikkens grunnlag. Plane kraftsystemer. Bjelker. Rammer. Introduksjon til fasthetslæren. Statisk bestemte konstruksjoner. Beregning og opptegning av snittkreftenes forløp (diagrammer).
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og orientering/diskusjon tilknyttet regneøvingene.
Kursmateriell: Th. E. Hals: Likevektslære (omarbeidet NKI-utgave 1985, Inst. for konstruksjonsteknikk).
Th. E. Hals: Fasthetslære (omarbeidet NKI-utgave 1980, Inst. for konstrukjonsteknikk).
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7010 KONSTR MEKANIKK 2
Konstruksjonsmekanikk 2 (Fasthetslære)
Structural Mechanics 2

Faglærer:	Professor Kolbein Bell								
Uketimer:	Vår: 3F + 3Øu + 3Øs = 2,5Vt								
Tid:	Vår:	F	on	08-10	S7	Ø	ti	10-12	S7
			to	12-13	S7		to	13-14	S7
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Gi en innføring i grunnleggende fasthetslære. Motivere, formulere og demonstrere de fundamentale krav til likevekt, kinematikk og materialoppførsel. Grunnleggende beregningsmetoder for bærende konstruksjoner bygd opp av staver, bjelker og/eller søyler, med hovedvekt på programstyrte beregninger, skal utvikles og benyttes.
Forutsetning: SIB7005 Konstruksjonsmekanikk, SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2.
Innhold: Spenning og tøyning i staver og symmetriske bjelketverrsnitt. Deformasjon av bjelker. Virtuelt arbeid og enhetslastmetoden. Statisk ubestemte konstruksjoner og kraftmetoden. Forskyvningsmetoden formulert på matriseform; grunntrekkene i programstyrte beregninger; modellering og kontroll av resultater. Litt om stabilitet.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Øvingene teller 1/3 av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

37007 OBJ MOD KONSTR VK
Objekt-orientert modellering i konstruksjonsteknikken, videregående kurs
Object-oriented modeling in structural engineering, advanced course

Faglærer: Professor Tor G. Syvertsen
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	344-SII	Ø	on	12-13	329-SII
			to	14-15	B-049		to	15-17	B-049
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til prinsipper og metoder for objekt-orientert modellering med anvendelse for bærende konstruksjoner.
Forutsetning: Emne 45012 Programmeringsmetodikk eller 37023 Programmering av konstruksjonsberegninger GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnets innhold omfatter digitale produktmodeller og objektorienterte modelleringsteknikker. Sentrale temaer er byggeprosessen som informasjonsprosess, produktmodellbegrepet, integrering av ulike aspekter som geometri, statisk system, laster og respons, kostnader etc., prinsipper og metoder for modellering. En konkret modelleringsteknikk (OMT - Object Modeling Technique) blir gjennomgått i detalj, med tilhørende dataverktøy. Det legges vekt på anvendelser rettet mot bærende konstruksjoner og konstruksjonsprosesser. Emnet gjør bruk av internett og web, samt modellerings- og presentasjonsverktøy.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid i grupper (semesteroppgave).
Kursmateriell: James Rumbaugh et al.: Object-oriented modeling and design, Prentice-Hall 1991.
Eksamensform: Øvinger.

37013 MATRISESTATIKK GK
Matrisestatikk, grunnkurs
Matrix theory of structures, basic course

Faglærer: Professor Kjell Magne Mathisen
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 1Øs = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ti	08-10	KJEL4	Ø	ma	08-10	KJEL4
			to	08-09	KJEL4		to	09-10	KJEL4
Eksamen:	28.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grundig forståelse av det metodemessige grunnlag for, og innsikt i bruken av, datamaskinbaserte statiske beregninger av stav- og bjelkesystemer.
Forutsetning: Bygger på emne 37011 Konstruksjonsmekanikk (se studieplan for 1997/98) og 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Omfatter det teoretiske grunnlag for statiske konstruksjonsberegninger ved hjelp av datamaskinprogrammer basert på matrise og elementmetoder. Det etableres stivhets- og lastmatriser for beregning av stavsystemer, bjelker og rammesystemer etter forskyvningsmetoden. Transformasjonsregler, oppbygging av systemmatriser, innføring av randbetingelser og ligningsløsning gjennomgås. Det gis også en innføring i arbeids- og energibetraktninger med utledning av generelle stivhets- og lastuttrykk basert på elementmetoden. Videre diskuteres feilkilder, modellering, resultatkontroll, beregning av snittkrefter/spenninger og elementformuleringer for staver og bjelker.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. I tillegg til regneoppgaver for innøving av teorigrunnlaget vil flere av øvingene bli basert på bruk av datamaskinprogram.
Kursmateriell: Kolbein Bell: Matrisestatikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

37020 SKIVER OG PLATER GK
Beregning av skiver og plater, grunnkurs
Theory of plates, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Odd Sture Hopperstad
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	3.165-MTI	Ø	fr	08-10	2.63-MTI
			to	14-15	3.165-MTI				
Eksamen:	21.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi grunnleggende forståelse av spenninger og tøyninger i skiver og plater og innsikt i tilnærmede analyse- og dimensjoneringsmetoder (elementmetoder) med anvendelser innen stål-, betong-og trekonstruksjoner.
Forutsetning: Eksamen i emne 37013 Matrisestatikk GK.
Innhold: Elastisitetsteorien vil bli fremstilt ved differensialbeskrivelse og energibetraktninger for skiver og plater. Videre vil grunnlaget for elementmetoden for skiver og plater bli behandlet. Det blir også gitt en innføring i bruk av datamaskinprogrammer med vekt på valg av statiske systemer og regnemodeller for beregning av skiver og plater.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, bruk av datamaskinprogrammer.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Fiskvatn, A: Elementmetoden, Tapir 1984.
Eksamensform: Skriftlig.

37021 KNEKN OG SVINGN GK
Knekning og svingning, grunnkurs
Buckling and vibration, basic course

Faglærer:	Professor Svein N. Remseth								
Uketimer:	Høst: 3F + 3Øu = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	12-14	F6	Ø	on	10-12	356-SII
			fr	12-13	356-SII		fr	13-14	356-SII
Eksamen:	10.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Deltakerne skal få grunnlag for å kunne ta profesjonelt ansvar ved prosjektering av byggverk.
Forutsetning: Bygger på emne 37020 Skiver og plater GK, 37013 Matrisestatikk GK og 37076 Svingninger og dynamisk respons GK.
Innhold: Forskyvningsmetoden for beregning av rammer, fagverk og kabelkonstruksjoner når virkningen av forskyvning, aksialkraft eller akselerasjon er av betydning. Det forutsettes konstruksjoner av lineært elastisk materiale. Geometriske stivhetsmatriser og massematriser i forskjellige nøyaktighetsklasser. Etablering og løsning av ligninger for statiske, annenordens problemer. Konvergens. Knekning. Aksialstivhet. Forskyvningsformer (egenvektorer) ved knekning og udempet egensvingning. Egenverdier. Beregningsmetoder. Bruk av normalkoordinater som frihetsgrader for svingesystemer. Frekvensrespons. Skrittvis numerisk beregning av bevegelse. Dempning.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, bruk av datamaskin og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling eller følgende lærebøker:
Pål G. Bergan, Per Kr. Larsen og Egil Mollestad: Svingning av konstruksjoner, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

37023 PROGR KONSTR BER GK
Programmering av konstruksjonsberegninger, grunnkurs
Computer programming in structural analysis, basic course

Faglærer:	Professor Kolbein Bell								
Uketimer:	Høst: 2F + 3Øu + 2Øs = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	to	10-12	2.63-MTI	Ø	ma	08-11	2.63-MTI
Eksamen:	12.desember				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en grundig forståelse for oppbygging og virkemåte av et typisk beregningsprogram basert på elementmetoden.
Forutsetning: Eksamen i emne 37013 Matrisestatikk GK og grunnleggende kjennskap til programmering. Et kort Fortran 90-kurs er inkludert.
Innhold: Prinsipper og teknikker for utvikling av teknisk (beregningstung) programvare: Spesifikasjon, konstruksjon, koding, utprøving og dokumentasjon. Datalagring og datastrukturer, standard programvare og gjenbruk av kode.
Undervisningsform: Emnet er for en stor del bygd opp omkring en konkret programutviklingsoppgave som utføres som gruppearbeid (3-4 studenter pr gruppe). Hovedtyngden av forelesningene gis konsentrert i begynnelsen av kurset. Prosjektoppgaven teller ca. 2/3 ved fastsettelse av sluttkarakteren.
Kursmateriell: Diverse notater og rapporter.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

37033 KONSTR TEKN PROSJ
Konstruksjonsteknikk, prosjektarbeid
Structural engineering, project

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koord.: Førsteamanuensis Odd Sture Hopperstad
Uketimer: Vår: 2Øu + 10Øs + 2D = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektarbeidet skal gi anledning til faglig fordypning innen et avgrenset temaområde og samtidig gi trening i selvstendig planlegging av større prosjekter, systematisk bearbeiding av informasjon samt i rapportskriving.
Forutsetning: Vil avhenge av prosjektet og fastsettes av hver enkelt faglærer.
Innhold: Prosjektarbeidet vil være av eksperimentell, teoretisk eller datateknisk karakter, eller et litteraturstudium, og gis normalt i kombinasjon med videregående kurs ved instituttet. Oppgavetypene finnes innenfor instituttets fagområder som er aluminiumkonstruksjoner, betongkonstruksjoner, betongteknologi, konstruksjonsberegninger, konstruksjonsinformatikk, konstruksjonsmaterialer, konstruksjonsmekanikk, kyst- og havneteknikk, marin teknologi, sikkerhet og pålitelighet, stålkonstruksjoner, teknisk oseanografi, trekonstruksjoner og vindteknikk. Noen av oppgavene kan betraktes som et forstudium til hovedoppgaven, men generelt er det ikke lagt opp til faste bindinger mellom prosjekter og hovedoppgaver.
Undervisningsform: Oppgavene gis individuelt eller for flere studenter som samarbeider. Fortrinnsvis gis innledende orientering/undervisning og senere veiledning gruppevis for studenter med samme oppgavetype.
Kursmateriell: Eventuelt litteratur, beregningsprogrammer osv. tilpasset oppgavene.
Eksamensform: Øvinger.

37034 ELEMENTMETODER VK
Elementmetoder, videregående kurs
Finite element methods, advanced course

Faglærer: Professor Svein N. Remseth
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	on	13-14	2.63-MTI	Ø	ma	17-19	3.137-MTI
			to	10-12	2.63-MTI		on	14-15	2.63-MTI

Eksamen: 7.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi et nødvendig grunnlag for å kunne bruke elementmetoden på en kvalifisert måte i forbindelse med styrkeberegninger av konstruksjoner.
Forutsetning: Eksamen i emne 37020 Skiver og plater GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Matematisk grunnlag for elementmetoden, herunder alternative variasjonsformuleringer, konvergensegenskaper, feilestimat og feilnormer. Generelle prinsipper for utvikling av elementstivhet og konsistente lastuttrykk for bjelker, skiver, plater, skall og tredimensjonale konstruksjoner. Hovedvekten legges på elementer basert på forskyvningsmetoden. Andre stikkord er: Numerisk integrasjon, redusert integrasjon, "skjærlåsing", isoparametriske elementer, hierarkiske elementer, "highperformance" elementer og substrukturanalyse. Videre diskuteres feilkilder, herunder modelleringsfeil, diskretiseringsfeil og manipuleringsfeil. Det gis videre en innføring i adaptive metoder med diskusjon av ulike metoder for reduksjon av diskretiseringsfeil og gjennomføring av kvalitetskontroll av beregningene.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. I tillegg til regneoppgave for innøving av teorigrunnlaget vil flere av øvingene bli basert på bruk av datamaskinprogrammer. Øvingene teller ved fastsetting av karakteren.
Kursmateriell: R.D. Cook, D.S. Malkus and M.E. Plesha: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 3. utg., Wiley 1989.
Diverse notater.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

37035 TYNNVEGGEDE KONST VK
Tynnveggede konstruksjoner, videregående kurs
Thin-walled structures, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Svein E. Weberg
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	2.63-MTI	Ø	ti	14-15	003-MTI
			to	12-13	3.137-MTI		to	13-14	3.137-MTI
Eksamen:	14.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir primært grunnlaget for beregning av elastiske forskyvninger og spenninger i enkle, tynnveggede konstruksjoner (rør, beholdere og andre skalltyper). Bjelketeori for torsjon og bøyning. Stabilitetsproblemer.
Forutsetning: Eksamen i emne 37013 Matrisestatikk GK og 37020 Skiver og plater GK.
Innhold: Sylindriske beholdere og rør i rotasjonssymmetrisk tilstand. Generell teori for sylinderskall. Sammenbygde konstruksjoner. Temperaturvirkninger. Kuleskall i rotasjonssymmetrisk tilstand. Torsjon av åpne og lukkede, tynnveggede bjelketverrsnitt. Stabilitet av sirkulære buer. Knekning og 2. ordens bøyningsteori for beholdere og rør med rette og sirkulære stivere. Vipping og torsjonsknekning for bjelker med tynnveggede, åpne tverrsnitt. De forskjellige temaer kan variere fra ett kurs til det neste.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Demonstrasjon og bruk av numeriske løsningsteknikker ved dataprogrammer.
Kursmateriell: I. Holand: Bjelker på elastisk underlag. Beholdere, hvelvdammer, kompendium.
T.E. Hals: Tynnveggede staver, Tapir 1981, forelesningsnotater.
Støttelitt.: Timoshenko -W. Krieger: Theory of Plates and Shells, McGraw-Hill.
Timoshenko -Gere: Theory of Elastic Stability, McGraw-Hill.
V.Z. Vlasov: Thin - Walled Elastic Beams, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1961.
A. Gjelsvik: The Theory of Thin Walled Bars, Wiley.
Eksamensform: Skriftlig.

37040 BETONGKONSTR 1 GK
Betongkonstruksjoner 1, grunnkurs
Concrete structures 1, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Terje Kanstad
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt — Vår: 3F + 4Øu = 10Bt

Tid:	Høst:	F	on	10-12	KJEL2	Vår:	F	ma	08-09	S4
			to	10-11	KJEL2			fr	14-16	S4
		Ø	ti	10-11	KJEL2		Ø	ma	09-11	S4
			to	11-12	KJEL2			ti	15-17	S4
Eksamen:	8.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnets hensikt er å gi studentene grunnleggende kunnskaper om dimensjonering av enkle betongkonstruksjoner samt teoretisk bakgrunn for forskriftsbestemmelser i NS 3473.
Forutsetning: Grunnlag i konstruksjonsmekanikk.
Innhold: Dimensjoneringsprinsipper. Fasthetslære for armert betong. Kapasitets- og deformasjonsberegninger av slakkarmerte søyler, bjelker og enveisplater i brudd-og bruksgrensetilstanden påkjent av aksialkraft, moment og skjærkraft samt kombinasjoner av moment og aksialkraft. Grunnlag for forskriftsbestemmelser.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieforsøk, enkle beregningsoppgaver samt dimensjonering av enkle betongkonstruksjoner.
Kursmateriell: S.I. Sørensen: Betongkonstruksjoner, Dimensjonering etter NS 3473/1989.
NS 3473.
Eksamensform: Skriftlig.

37041 BETONGKONSTR 2 GK
Betongkonstruksjoner 2, grunnkurs
Concrete structures 2, basic course

Faglærer: Professor Svein I. Sørensen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	14-15	KJL143	Ø	ti	16-18	KJL143
			fr	08-10	KJL143				
Eksamen:	12.januar				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kjennskap til prinsipper og metoder for dimensjonering av spennbetongbjelker og betongelementkonstruksjoner.
Forutsetning: Eksamen i emne 37040 Betongkonstruksjoner 1 GK.
Innhold: Emnet gir et grunnlag i dimensjonering av konstruksjonsdeler av spennarmert betong. Både før-spent og etter-spent armering behandles prinsipielt. Spesielt behandles beregning og dimensjonering av vanlige betongelementkonstruksjoner inklusive konstruksjonsutforming av spennarmerte og slakkarmerte elementer og forbindelsene mellom elementene. Konstruksjonsdeler basert på samvirke mellom elementer og plasstøpt betong behandles kortfattet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, dimensjoneringsoppgave.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

37042 BETONGTEKNOLOGI GK
Betongteknologi, grunnkurs
Concrete technology, basic course

Faglærer: Professor Erik J. Sellevold
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ma	09-10	F6		Ø	ma	10-12	F6
			fr	14-16	KJL143					
Eksamen:	7.desember					Hjelpemidler: B1			Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnlag for bruk av materialet betong med vekt på de muligheter man har innenfor rammen som Norsk Standard gir rådgiver, betongprodusent og utførende ledd i byggeprosessen.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Betongtyper og praktisk utførelse av betongarbeid. Sementtyper og egenskaper, pozzolane tilsetningsmaterialer, sementpastaens oppbygging, tilslagsegenskaper og funksjon, typer og bruk av tilsetningsstoffer. Fersk betongs støpelighet, herdeteknologi, herdnet betongs mekaniske og bestandighetsmessige egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger, skriftlige øvinger og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

37045 BETONG-HERDNET VK
Betongteknologi - herdnet betongs egenskaper, videregående kurs
Concrete technology - properties of hardened concrete, advanced course

Faglærer: Professor Erik J. Sellevold
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	15-16	3.137-MTI		Ø	ma	16-17	3.137-MTI
			fr	12-14	2.63-MTI			ti	14-15	3.137-MTI
Eksamen:	31.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi dypere forståelse av betongens mekaniske, fuktmekaniske og bestandighetsmessige egenskaper.
Forutsetning: Eksamen i emne 37042 Betongteknologi GK.
Innhold: Kjemisk sammensetning, fysisk struktur og porestruktur. Fuktmekanikk: Fuktfiksering og fukttransport. Volumstabilitet og rissfølsomhet. Mekaniske egenskaper, bruddmekanikk. Kompositt-modeller. Bestandighet: Fysiske og kjemiske nedbrytningsmekanismer, armeringskorrosjon. Tilstands-kontroll, skadeanalyse. Relevans og verdi av prøvningsmetoder er sentralt innen alle deltemaer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

37046 KONSTR I BETONG VK
Konstruksjoner i betong, videregående kurs
Design of concrete structures, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Audun Hofsøy
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	to	08-10	3.137-MTI	Ø	ti	08-10	2.63-MTI
			fr	11-12	2.63-MTI				
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi et utvidet grunnlag for praktisk utforming og beregning av bæresystemer i armert betong.
Forutsetning: Eksamen i emne 37040 Betongkonstruksjoner 1 GK. Videre bygger emnet på 37041 Betongkonstruksjoner 2 GK.
Innhold: Bæresystemer, beregningsmodeller, beregningsmetoder og armeringsplassering for en rekke konstruksjonselementer som plater, flatdekker, skiver, rammer og fundamenter. Utforming og beregning av armerte betongkonstruksjoner ut fra hensyn til bestandighet.
Undervisningsform: Tavleforelesninger. Regneøvinger. Beregnings-og dimensjoneringsoppgaver.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

37047 BEREGN FOR BETONG VK
Beregningsgrunnlaget for betongkonstruksjoner, videregående kurs
Reinforced concrete, fundamentals of theory and design, advanced course

Faglærer: Professor Svein I. Sørensen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	2.63-MTI	Ø	ti	14-15	3.165-MTI
			on	08-09	2.63-MTI		on	09-10	2.63-MTI
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene et videre grunnlag for beregning av armert betong.
Forutsetning: Eksamen i emne 37040 Betongkonstruksjoner 1 GK, 37041 Betongkonstruksjoner 2 GK, 37020 Skiver og plater GK og 37013 Matrisestatikk GK.
Innhold: Emnet omfatter analyse og dimensjonering av skiver, rotasjonssymmetriske skall og slanke trykkstaver i rammer av armert betong. Vurdering av numeriske og analytiske beregningsmetoder. Videre gis en kort innføring i utmattingsgrensetilstanden.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: S.I. Sørensen: Beregningsgrunnlaget for armert betong, VK, kompendium 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

37048 VEDL REPR BETONG VK
Vedlikehold og reparasjon av betongkonstruksjoner, videregående kurs
Maintenance and repair of concrete structures, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Vennesland
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	2.63-MTI	Ø	fr	08-10	3.165-MTI
			ti	16-17	2.63-MTI				
Eksamen:	3.juni				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene teoretisk og praktisk kunnskap om nedbrytningsmekanismer, tilstandsanalyse, levetid, vedlikehold og reparasjon av betongkonstruksjoner.
Forutsetning: Eksamen i emne 37040 Betongkonstruksjoner 1 GK og 37042 Betongteknologi GK.
Innhold: Mekaniske, fysiske og kjemiske nedbrytningsmekanismer. Planlegging og gjennomføring av tilstandsanalyse. Tolking av data fra tilstandsvurdering mht. sikkerhet og funksjon. Prøvebelastninger. Vurdering av vedlikeholds- og reparasjonsbehov. Levetidsvurderinger. Vedlikeholdsmaterialer og -metoder. Reparasjonsmaterialer og -metoder. Forsterkninger. Beregningsgrunnlag, beregningsmodeller og -metoder for skadet konstruksjon, reparasjoner og forsterkninger. Kvalitetssikring av reparasjonsarbeider.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, gruppearbeid og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

37054 TREKONSTRUKSJONER GK
Trekonstruksjoner, grunnkurs
Timber structures, basic course

Faglærer: Professor Kolbein Bell
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	14-15	2.63-MTI	Ø	ma	11-12	S4
			to	12-14	2.63-MTI		fr	17-19	2.63-MTI
Eksamen:	12.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt om tre som konstruksjonsmateriale, bakgrunn for dimensjoneringsprinsipper og dimensjonering av konstruksjoner og komponenter av tre.
Forutsetning: Grunnlag i mekanikk og konstruksjonsmekanikk.
Innhold: Emnet omfatter trevirke som byggemateriale, egenskaper, sortering, fastheter. Råte og nedbrytning. Brann. Lastberegning for og dimensjonering av komponenter og konstruksjoner av tre og limtre. Forbindelsesmidler. Takkonstruksjoner. Bjelker. Buer og rammer av limtre. Fagverk. Spesielle konstruksjoner. Avstivninger. Forankringer.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Petter Aune: Trekonstruksjoner, Del 1 og 2, Tapir 1992/94.
NS 3470: Prosjektering av trekonstruksjoner. Beregnings- og konstruksjonsregler.
NS 3479: Prosjektering av bygningskonstruksjoner. Dimensjonerende laster.
Eksamensform: Skriftlig.

37056 STÅLKONSTR 1 GK
Stålkonstruksjoner 1, grunnkurs
Steel structures 1, basic course

Faglærer: Professor Per Kr. Larsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt — Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	KJEL2	Vår:	F	on	13-14	KJEL4
			to	12-14	KJEL4			fr	12-14	H1
		Ø	ti	16-18	KJEL4		Ø	ma	17-18	H1
								on	14-15	KJEL4
Eksamen:	25.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet skal utlede det teoretiske grunnlag for analyse og dimensjonering av stålkonstruksjoner med hovedvekt på å belyse bestemmelsene i prosjekteringsregler/standarder i forhold til mere avanserte modeller.
Forutsetning: Grunnlag i mekanikk og konstruksjonsmekanikk.
Innhold: Emnet omhandler stål som byggemateriale med hovedvekt på materialets fasthetsegenskaper. Dimensjonering av komponenter og konstruksjoner. Dimensjoneringsprinsipper. Kapasitet av bjelker og staver. Torsjon. Knekking og vipping. Kapasitet av forbindelsesmidler (skruer, sveiser, friksjonsforbindelser). Dimensjonering av konstruksjonsdetaljer. Bæresystemer, estetisk utforming av konstruksjoner. Etterkritisk kapasitet av plater. Branndimensjonering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Per Kr. Larsen: Dimensjonering av stålkonstruksjoner, Tapir.
NS 3472: Prosjektering av stålkonstruksjoner. Beregning og dimensjonering.
Eksamensform: Skriftlig.

37058 STÅLKONSTR 2 GK
Stålkonstruksjoner 2, grunnkurs
Steel structures 2, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Einar N. Strømmen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ti	08-09	KJL142	Ø	ti	09-11	KJL142
			on	08-10	KJL142				
Eksamen:	30.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gi innsikt i stålkonstruksjoners bærevirkning og bedret grunnlag for prosjektering og dimensjonering utoverden undervisningen som gis i emne 37056 Stålkonstruksjoner 1 GK.
Forutsetning: Eksamen i emne 37056 Stålkonstruksjoner 1 GK.
Innhold: I dette emnet tas det opp en del temaer som ikke ble behandlet i emne 37056. Dette gjelder spesielt for avstivede og uavstivede plater og for ramme-konstruksjoner. Sentrale temaer i dette emnet omfatter platekonstruksjoners bære-evne med hensyn til knekking, og beregningsmetoder for elastiske og uelastisk knekking av rammer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Per Kr. Larsen: Dimensjonering av stålkonstruksjoner, Tapir.
Bernt Skjeggestad: Kapasitetsberegninger for stålkonstruksjoner, Bind 2, Knekking, Tapir 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

37061 INEL ANALYSE/DIM VK
Inelastisk analyse og dimensjonering av konstruksjoner, videregående kurs
Inelastic design of structures, advanced course

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Arne Malo
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	301-SII	Ø	on	12-13	326-SII
			fr	08-09	301-SII		fr	09-11	301-SII
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gi studentene innsikt i metoder for etablering av beregningsmodeller for vurdering av elastisk/inelastisk respons av konstruksjoner påkjent av statisk og dynamisk belastning.
Forutsetning: Eksamen i emne 37020 Skiver og plater GK og 37021 Knekning og svingning GK.
Innhold: Emnet fokuserer på konstruksjoner påkjent av belastninger som medfører ikkelineær respons. Sentrale temaer er innføring i plastisitetsteori, betydning av geometriske ikkelineariteter og effekten av transiente laster. Emnet tar sikte på å gi studentene en grunnleggende forståelse og kunnskap om disse temaer basert på bruk av arbeidsprinsipper og forholdsvis enkle analyser og modeller. Varierende fra år til år, vil emnet ta opp ett eller flere av følgende tema; jordskjelv, bølgeforplantning, støt og eksplosjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Diverse kompendier og notater.
Eksamensform: Skriftlig.

37068 UTMATT-KONSTR VK
Utmatting av konstruksjoner, videregående kurs
Fatigue design of structures, advanced course

Faglærer: Professor Per J. Haagensen
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	3.165-MTI	Ø	ti	17-18	3.137-MTI
			ti	16-17	3.137-MTI		fr	08-10	3.137-MTI
Eksamen:	3.juni				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i det teoretiske grunnlaget og de mest aktuelle metoder for dimensjonering mot utmatting og sprøbrudd i stål- og aluminium-konstruksjoner med sveise- og boltforbindelser.
Forutsetning: Emne 37020 Skiver og plater GK og 37021 Knekning og svingning GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Grunnleggende begreper innen lineær-elastisk og elastisk-plastisk bruddmekanikk. Beregning av spenningsintensitetsfaktorer. Betydningen av forskjellige feiltyper. Sammenheng mellom utmattings- og bruddstyrke og andre materialegenskaper, virkningen av miljø og temperatur. Stokastiske lastforløp, statistisk evaluering og lastspektra. Spenningsanalyser for plate- og rørforbindelser. S-N data for sveiste, støpte og smidde deler. Bolter og boltforbindelser. Metoder til forlengelse av levetid og reparasjon av skader. Kumulativ skade og levetidsdimensjonering basert på initiering eller sprekkvekst. Dimensjonering basert på forskrifter og standarder (f.eks. NS 3472, Eurocode 3 og Eurocode 9).

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og lab.demonstrasjoner.
Kursmateriell: A. Almar-Næss: Fatigue Handbook, Tapir1985.
Kompendier og forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

37073 KYSTTEKNIKK GK
Kystteknikk, grunnkurs
Costal engineering, basic course

Faglærer: Professor II Alf Tørum
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 15-17 3.137-MTI Ø on 10-12 3.137-MTI
ti 13-14 3.137-MTI
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til metoder for bestemmelse av bølger i kystområder og de krefter disse bølgene gir på konstruksjoner i disse områdene.
Forutsetning: Bygger på emne 34505 Hydromekanikk (se studieplan for 1997/98) og 37076 Svingninger og dynamisk respons GK. Det er en fordel, men ingen nødvendighet, at emne 37074 Naturlaster GK tas samtidig. For de studenter som ikke har hatt emnet 34505 Hydromekanikk, gis en kort innføring i lineær bølgeteori som ekstraforelesning.
Innhold: Det gis en innføring i høyere ordens bølgeteori, bølgegenerering, bølgebestemmelse, bølgespektra og bølgestatistikk. Videre vises det hvordan man beregner endring av bølger når de går fra dypt til grunt vann inntil de bryter og skyller opp på stranden. Effekten ulike typer moloer har på bølgene vil også bli vist. Deretter behandles beregning av bølge- og strømkrefter på konstruksjoner i kystsonen, så som fagverksplattformer, rørledninger, fyrtårn, faste og flytende moloer, fortøyde skip ved kai. Store deler av havbunnen består av sand som lett kan erodere. Det vil bli gjennomgått hvordan man beregner erosjon og dimensjonerer erosjonsbeskyttelser ved naturlige bølge- og strømforhold.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

37074 NATURLASTER GK
Naturlaster, grunnkurs
Environmental loads, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 14-15 2.63-MTI Ø ti 15-16 2.63-MTI
on 12-14 F3
Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en bakgrunn for bruk av teknikker og metoder for beregning av laster på konstruksjoner forårsaket av det fysiske miljø. Her inngår bl.a. beregning av krefter fra bølger, strøm, vind, jordskjelv og snø.
Forutsetning: Emne 37076 Svingninger og dynamisk respons GK samt emne 34505 Hydromekanikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet omhandler virkningen av strømning i vann og luft på konstruksjoner. En del grunnleggende hydromekanikk vil derfor bli behandlet, bl.a. bruk av potensialteori til å beregne krefter, og Navier Stokes ligninger. Via skalering innføres en del viktige hydrodynamiske tall bl.a. Reynolds og Froudes tall. Empiriske resultater for krefter i separerte strømmer (Morison's formel mm.) blir også gitt. Videre behandles jordskjelvbelastninger og virkningen av vind ifølge Davenports metode, og en går summarisk inn på snølaster. Bruk av spektra og statistikk vektlegges både med hensyn til beskrivelsen av bølger, strøm, vind og jordskjelv og av de resulterende laster. Endelig behandles eksperimentalteknikk og hvordan naturlaster mm. behandles i standarder og forskrifter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

37076 SVINGN DYN RESPON GK
Svingninger og dynamisk respons, grunnkurs
Vibrations and dynamic response, basic course

Faglærer: Professor Arvid Næss
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	to	08-10	2.63-MTI		Ø	ma	15-17	2.63-MTI
			fr	08-09	003-MTI			fr	09-10	003-MTI
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i det teoretiske og praktiske grunnlaget for svingninger og dynamisk respons i konstruksjoner utsatt for regulær og irregulær (stokastisk) last.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 eller tilsvarende.
Innhold: Frie og tvungne svingninger i systemer med en frihetsgrad. Dempning. Resonans. Lineære, tidsinvariante systemer. Overføringsfunksjoner. Modellering av irregulær last og respons ved bruk av stokastiske prosesser. Responsstatistikk for konstruksjoner utsatt for stokastisk belastning. Last- og responsspektre. Ekstremverdier.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

37078 PÅL BÆRENDE KONST VK
Pålitelighet av bærende konstruksjoner, videregående kurs
Reliability of structures, advanced course

Faglærer: Professor Arvid Næss
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	3.137-MTI		Ø	ma	12-14	3.137-MTI
			on	15-17	3.137-MTI					
Eksamen:	5.juni				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i teorien for pålitelighet av bærende konstruksjoner.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 eller tilsvarende. Emne 37074 Naturlaster GK anbefales.
Innhold: Sikkerhetsproblemet. Mål for konstruksjoners sikkerhet. Analyse av usikkerheter. Beregning av pålitelighet. Nominell sviktsannsynlighet. Transformasjoner. Følsomhetsanalyse. Numeriske metoder for beregning av sviktsannsynlighet. Systemsikkerhet. Modellering av last, lasteffekter og styrke/-kapasitet. Kalibrering av dimensjoneringsregler. Bruk av programpakken PROBAN i øvingsarbeider.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

37083 NATURLASTER/MILJØ VK
Naturlaster og miljø, videregående kurs
Environmental loads and the environment, advanced course

Faglærer: Professor II Thomas McClimans
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	on	10-12	3.137-MTI		Ø	ti	15-16	2.63-MTI
			fr	14-15	3.137-MTI			fr	15-16	3.137-MTI
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet har som målsetting å gi en dypere forståelse for en del årsaker til naturlastene som virker på byggverk i havet og hvordan vi kartlegger disse. Dessuten å gi innsikt i beregningsgrunnlaget forbundet med spredning av forurensning i resipienter.
Forutsetning: Emne 37076 Svingninger og dynamisk respons GK og 37074 Naturlaster GK og det er en fordel med emnet 37073 Kystteknikk GK.
Innhold: Emnet behandler strømninger i og over havet (tidevann, bølger, strøm og vind) samt disses virkning på byggverk og liknende, både i kystsonen og på havet. Aktuelle målemetoder (prinsipper og teknikk) og dataanalyser både i tids-, frekvens- og bølgetallrom vil bli anvendt på dimensjonering av byggverk og på beregning av "værvinduer" for virksomhet til havs. Det gis en oversikt over isforekomster, ismekanikk og beregning av islaster. Diffusjon og dispersjon av forurensning i resipienter belyses, og

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

strømningsmekanismene i forbindelse med utslipp i form av stråler og plumer gjennomgås. Dessuten behandles oljedrift og bølge-og strømvarsling.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. PC brukt i øvingene.
Kursmateriell: Kompendium.
D.E. Newland: An Introduction to Random Vibrations, Spectral Wavelet Analysis, 3rd ed. Longman 1993.
Eksamensform: Skriftlig.

37084 HAVNEPROSJ VK
Havneprosjektering, videregående kurs
Port engineering, advanced course

Faglærer:	Professor Eivind Bratteland								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	12-14	3.137-MTI	Ø	to	15-17	3.137-MTI
			to	14-15	3.137-MTI				
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende bakgrunn og kompetanse for planlegging og prosjektering av havner og havnekonstruksjoner.
Forutsetning: Emne 37073 Kystteknikk GK anbefales, men ingen betingelse.
Innhold: Emnet gir en generell bakgrunn med hensyn på havnetyper, skip og sjøtransport og relasjon til andre transportmidler. Funksjoner i havnene og nødvendige inngangsdata for prosjektering av trafikkhavner inngår. Likeledes gjennomgås bruk av metoder og teknikker som nettverk og køteori. Kriterier og dimensjoner av innseilingskanaler, havneinnløp og havnebasseng behandles. Kaier er et hovedelement i emnet hvor typer, prinsipper og anvendelsesområder vises og diskuteres. Fendring og fortøyning er spesialområder som tas opp, og rehabilitering samt vedlikehold og reparasjoner er av økende betydning. Utdypningsarbeider som mudring og undervannssprengning er ofte viktige elementer i en havneutbygging, og fysiske og numeriske modeller omtales som et verktøy i prosjekteringsarbeidet.
Undervisningsform: Undervisningsopplegg og øvinger vurderes ved hvert kurs. Øvingene teller 1/3 ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Norske Sivilingeniørers Forening: Anvisninger for havnebygging, del 1 og 2, Tapir 1988. Kompendier og diverse artikler.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

E. FAKULTET FOR ELEKTROTEKNIKK OG TELEKOMMUNIKASJON

Fellesemner

40031 LABORATORIUM
Laboratorium
Laboratory

Faglærer: Professor Odd Pettersen
Førsteamanuensis Olav B. Brusdal
Koord.: Professor Odd Pettersen
Uketimer: Høst: 4Øu = 4Bt — Vår: 4Øu + 1Øs = 5Bt

Tid:	Høst:	Ø	ma	15-19	-	Vår:	Ø	ma 15-19 - (E3)
			ti	15-19	-			ti 10-14 - (E3)
			on	15-19	-			on 14-18 - (E3)
			to	15-19	-			to 10-14 - (E3)
			fr	14-18	-			fr 12-16 - (E3)
		Ø i grupper						ma 10-14 - (F2)
								ti 14-18 - (F2)
								on 10-14 - (F2)
								to 14-18 - (F2)
								fr 10-14 - (F2)
							Ø i grupper	

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

For studenter ved Datateknikk og Teknisk kybernetikk.
Mål: Øvingsoppgavene skal gi bedre forståelse og økt kunnskap innen de fagfelter oppgavene er hentet fra.
Forutsetning: Studentene må ha fullført 1. og 2. årskurs ved Linjen for datateknikk og teknisk kybernetikk eller tilsvarende.
Innhold: Innføring i UNIX, kommandoer og begreper. Kjøring på arbeidsstasjoner med utprøving av diverse verktøy for programutvikling. Styring av en fysisk prosess ved hjelp av mikromaskin. Datakommunikasjon: Bruk av protokoller, teoretisk studie kombinert med filoverføringer mellom ulike maskiner, studie av grensesnitt og protokoll vha. linjemonitor, støyegenskaper. Programmerbar Logisk Styring (PLS). Spesielt for Inst. for datateknikk og telematikk: Latex. Programutviklingsomgivelser under UNIX. Maskinnær programmering. Spesielt for Inst. for teknisk kybernetikk: Regulering av laboratorieprosesser. DAK av reguleringssystem. Analog elektronikk.
Undervisningsform: Hovedsakelig laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium utarbeidet ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, Institutt for telematikk og Institutt for teknisk kybernetikk, og diverse håndbøker.

Institutt for elkraftteknikk

SIE1005 KRETSANALYSE
Kretsanalyse
Circuit Analysis

Faglærer: Professor Lars Norum
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 3Øs = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	on	10-12	EL5	Ø	to	10-12 EL5
			fr	08-09	EL5		fr	09-10 EL5
							ma	15-19 -
							ti	13-17 -
							on	13-17 -
						Lab. i grupper		

Eksamen: 9.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnlag for analyse og bruk av elektriske/elektroniske komponenter som er sentrale i elkraft-telekommunikasjon- og reguleringssystemer, og kort berøre signalbehandlingsaspektet i slik krets-og systemkomponenter.
Forutsetning: Emne SIE4002 Kretsteknikk eller tilsvarende.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Tids- og frekvens analyse for lineære kretser (med støtte i Fourier/Laplace fra SIF5012 Matematikk 4K, som underviser parallelt). Bruk av komplekse tall i kretser med sinus påtrykk. Impedansbegrepet. Aktiv og reaktiv effekt. Operasjonsforsterkere og forskjellige tilbakekoplingsteknikker/ikke-ideelle egenskaper/datablad. Passive og aktive filtre. Litt om støy, jording, skjerming, EMC. Samplingskretser, A/D og D/A omformere (som komponenter).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med vesentlig vekt på kretssimuleringer vha SPICE. Laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

41025 ELKRAFTTEKNISK LAB 1
Elkraftteknisk laboratorium 1
Electric power laboratory 1

Faglærer:	Professor Erling Ildstad									
Uketimer:	Høst: 4Øu = 4Bt					Vår: 4Øu = 4Bt				
Tid:	Høst:	Ø	ti	13-19	-	Vår:	Ø	ti	12-18	-
			on	13-19	-			on	12-18	-
			to	13-19	-			to	12-18	-
		Ø i grupper					Ø i grupper			
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -			Øvinger: O			Karakter: I

Mål: Emnet skal belyse sentrale temaer og begreper innen linjens fagkrets samt å gi videre trening i praktisk laboratoriearbeid.
Forutsetning: Tidligere laboratoriekurs og emner fra Elkraftteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Likestrømmaskiner, likerettere, gassutladningslamper, bølgeforplantning på kraftlinjer, asynkronmaskiner, synkronmaskiner, kraftelektronikk, jordslutningsstrømmer, overslag på isolatorkjeder.
Undervisningsform: Øvinger med veiledning i laboratoriene. Laboratorieprotokoll og rapport.
Kursmateriell: Oppgavetekster og veiledninger utgitt ved inst.

41030 ELKRAFTTEKNISK LAB 2
Elkraftteknisk laboratorium 2
Electric power laboratory 2

Faglærer:	Førsteamanuensis Asle Skjellnes							
Uketimer:	Høst: 8Øu + 2D = 10Bt							
Tid:	Høst:	Ø	to	12-19	-			
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -		Øvinger: O		Karakter: I

Mål: Arbeide med elkrafttekniske problemstillinger i form av to store og selvstendige oppgaver.
Forutsetning: Tidligere laboratoriekurs og emner fra Elkraftteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Dimensjonere, bygge opp og utprøve driftsenheter basert på elektriske maskiner, transformatorer, strømrettere og elektroniske enheter. Undersøkelse av fenomener innen høyspenningsteknikk som partielle utladninger, overslag i luft, spenningsfordeling, atmosfæriske overspenninger samt lokalisering av kabelfeil. Undersøkelse av impedanser i krafttransformatorer, relevern, lastfordeling mellom transformatorer samt tilstandsestimering i kraftnett, moderne installasjonssystemer.
Undervisningsform: Øvinger med en fast veiledningsdag i laboratoriene pr. uke, men ellers åpent laboratorium. Rapport med muntlig presentasjon i gruppe.
Kursmateriell: Øvingsoppgaver og veiledninger utgitt ved inst.

41051 FELTER I ELKRAFTTEKN
Analyse av felter i elkraftteknikk
Field analysis in electric power engineering

Faglærer:	Førsteamanuensis Robert Nilssen									
Uketimer:	Vår: 3F + 3Øu + 1D = 10Bt									
Tid:	Vår:	F	ti	10-12	EL3		Ø	on	18-19	EL1
			on	17-18	EL1			fr	08-10	EL1
Eksamen:	2.juni			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i beregning av elektromagnetiske felter i elkraftteknikken ved hjelp av moderne regneverktøy. Det skal gi kunnskap om både grunnleggende metoder og bruk av aktuelle datamaskin-programmer.
Forutsetning: Grunnleggende elektromagnetisme (emne 44015 - se studieplan for 1997/98) og grunnleggende matematikk (emne 75011, 75012 - se studieplan for 1996/97 og 75020 - se studieplan for 1997/98).
Innhold: Formulering av differensialligninger som egner seg for numerisk løsning. Presentasjon av element og randelement metoder. Både grunnleggende teori og praktisk bruk av disse metodene blir behandlet. Ved hjelp av ferdige programbibliotek vil en lage beregningsprogram der geometri og resultater behandles grafisk. Kommersielt tilgjengelige programmer vil også bli brukt i løsning av praktiske problemer.
Undervisningsform: Innledningsvis presenteres feltteori og løsningsmetoder i ordinære forelesninger. Deretter legges det vekt på prosjektorientert undervisning der en løser aktuelle praktiske problemer.
Kursmateriell: P.P. Silvester & R.L. Ferrari: Finite Elements for Electrical Engineers.
Programmer: Fambuild, ELmade, Nag-Fem-library, og andre elementmetodeprogrammer.
Eksamensform: Skriftlig.

41070 STAB I ELKRAFTSYST
Stabilitet i elkraftsystemer
Electric power system stability

Faglærer:	Professor Øyvin Skarstein									
Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt					Vår: 2F + 3Øu + 1D = 8Bt				
Tid:	Høst:	F	fr	14-16	EL1	Vår:	F	on	15-17	EL1
		Ø	ti	17-18	EL1		Ø	ti	14-17	EL1
Eksamen:	14.mai				Hjelpemidler: B1			Øvinger: O		Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi grunnleggende kunnskaper om de dynamiske mekanismene som er bestemmende for stabiliteten i elkraftsystemer. I dette inngår fysikalsk forståelse, matematisk modellering og simulering på datamaskin.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98), 41306 Elektriske maskiner og strømrettere og 41206 Elektriske kraftsystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet er inndelt i tre hovedtemaer: (1) Modellering av synkronmaskin i stasjonær tilstand og ved dynamisk forløp. (2) Stasjonær og transient stabilitet. Systemanalyse basert på forenklet beskrivelse av synkronmaskinen. (3) Effekt- og spenningsregulering med detaljert beskrivelse av synkronmaskin, vannvei, turbin og regulatorer. Spenningsstabilitet. Bruk av FACTS-komponenter. Prinsipper for "sekundærregulering", dvs. innstilling av effekt og spenning ut fra økonomiske og sikkerhetsmessige krav til driften av kraftsystemet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og simulering på datamaskin.
Kursmateriell: Kompendiesamling, øvingsoppgaver, datamaskinprogrammer.
Eksamensform: Skriftlig.

41091 ELKRAFTTEKNIKK PROSJ
Elkraftteknikk, prosjektarbeider
Electric power engineering, term project

Faglærer:	Professor II Odd Arnesen									
Uketimer:	Høst: 1F + 1Øu + 1Øs + 1D = 5Bt					Vår: 2Øu + 8Øs + 3D = 13Bt				
Tid:	Høst:	F	to	10-11	EL4	Vår:	Ø	ti	17-19	EL1
		Ø	to	11-12	EL4					
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -			Øvinger: O		Karakter: I

Mål: Emnet har en tredelt målsetting: Lære ingeniørmessige arbeidsmetoder ved prosjektutvikling. Utføre delarbeider i en større helhet (lære å samarbeide). Trene/Utvikle faglig kompetanse (faglig fordypning).
Forutsetning: Obligatoriske emner i 3. årskurs, studieretning Elkraftteknikk forutsettes gjennomført. Emnet er obligatorisk for studenter ved Elkraftteknikk.
Innhold: Anleggstyper, prosjektutvikling. Lover og forskrifter. Prosjekteringsprosessen. Dimensjoneringskriterier. Dokumentasjon. Eksempler på prosjektering av kraftstasjoner,

overføringslinjer, fordelingsnett og industrianlegg. Prosjektoppgavene er av utredende, konstruktiv- og/eller prosjekterende karakter. De er et integrert ledd i den faglige undervisningen i elkraftteknikk.
Undervisningsform: Emnet innledes med forelesninger i høstsemesteret. Prosjektoppgaven utføres som gruppearbeid og gjennomføringen er i hovedsak lagt til januar måned, før den timeplanfestede undervisningen i vårsemesteret tar til. Prosjektoppgaven avsluttes med en skriftlig rapport og en muntlig presentasjon.
Kursmateriell: Prosjektering av elektriske anlegg, kompendium.

41116 HØYSPENNINGSTEKN 1
Høyspenningsteknikk 1
High-voltage technology 1

Faglærer:	Professor Morten U. Anker									
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu = 8Bt									
Tid:	Vår:	F	to	08-10	EL1		Ø	ma	15-17	EL1
			fr	10-11	EL1					
Eksamen:	5.juni				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring om generering og utbredelse av overspenninger og beskyttelse mot disse.
Forutsetning: Emne 41212 Elforsyning (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Lynoverspenninger og deres forplantning som vandrebølger i et nett. Viklingers oppførsel overfor transiente spenninger. Koblingsoverspenninger og temporære overspenninger. Det etableres idealiserte beregningsmodeller som er gyldige for de spennings- og frekvens-områder som disse overspenningene representerer. Beskrivelse av ulike typer overspenningsvern, dvs. gnistgap, avledere og innføringsvern. Oversikt over dimensjonering og plassering av vern i nett for å unngå havari av utstyr. Beskrivelse av jordingsmotstandens innvirkning på overspenningene.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Obligatoriske dataøvinger (2 stk.) om lyn- og koblingsoverspenninger.
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

41128 HØYSPENNINGSTEKN 2
Høyspenningsteknikk 2
High-voltage technology 2

Faglærer:	Professor Morten U. Anker									
Uketimer:	Høst: 4F + 2Øu + 2Øs + 2D = 14Bt									
Tid:	Høst:	F	on	16-18	EL2		Ø	ma	08-10	EL2
			fr	12-14	EL2					
Eksamen:	15.desember				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i egenskaper til elektrotekniske materialer med vekt på problemer knyttet til anvendelser innen elkraftteknikken.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kort repetisjon av kvantemekanikk, båndteori og bindingstyper. Emnet deles inn i tre deler: Isolasjonsmaterialer: Polarisasjon, ledningsmekanismer og tap. Oversikt over de mest aktuelle materialer. Elektriske felter. Gjennomslagsmekanismer. Gradvis nedbrytning av materialer (termisk aldring, partielle utladninger, vanntrær etc.) inklusiv fuktighet og andre miljøfaktorer. Diagnose av tilstanden for isolasjons-materialer og -systemer. Gass, faste stoffer og væske/papir som isolasjonsmedium. Ledende materialer: Ledningsevne, "skin"-effekt, kontakter og kontaktmaterialer, superledning. Halvledende materialer: Ledningsmekanismer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

41142 HØYSPENNINGSANLEGG
Høyspenningsanlegg
High-voltage equipment

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Sanden

Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt					Vår: 2F + 3Øu + 1D = 8Bt				
Tid:	Høst:	F	ti	08-10	EL1	Vår:	F	on	08-10	EL3
		Ø	ma	10-11	EL1		Ø	ma	16-17	EL3
								ti	12-14	EL1
Eksamen:	4.juni			Hjelpemidler: B1			Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskaper om oppbygging og driftsegenskaper til de viktigste apparater som brukes i våre høyspenningsanlegg.
Forutsetning: Emne 41128 Høyspenningsteknikk 2 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: En vil særlig konsentrere seg om brytere, trykkgassisolerte anlegg og kabelanlegg, men også andre typer anlegg og anleggskomponenter vil bli behandlet. Foruten å gi grunnleggende kunnskaper vil det bli lagt vekt på å klargjøre hvordan en må ta hensyn til både elektriske, mekaniske og termiske påkjenninger ved konstruksjon, montasje og drift av anleggskomponenter.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

41206 EL KRAFTSYSTEMER
Elektriske kraftsystemer
Power systems analysis

Faglærer: Professor Hans H. Faanes

Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu = 6Bt					Vår: 3F + 2Øu = 8Bt				
Tid:	Høst:	F	on	10-12	EL1	Vår:	F	ti	10-12	EL1
		Ø	fr	10-12	EL3			to	10-11	EL1
							Ø	ma	13-14	EL1
								to	11-12	EL1
Eksamen:	3.mai			Hjelpemidler: B1			Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begreper og beregningsmetoder innen planlegging og drift av elektriske kraftsystemer.
Forutsetning: Emne 41212 Elforsyning (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Estimering av tilstand og beregning av optimal lastflyt i el. kraftnett. Analyse av symmetriske og usymmetriske feil i kraftsystemer, vern driftsjording. Beregning av induktive og kapasitive parametre for linjer, kabler og skinneføringer.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 3 gruppeøvinger, aktuelle temaer: Feilanalyse, optimal lastflyt, tilstandsestimering.
Kursmateriell: Todnem, Holen, Faanes: El.forsyning del II.
Faanes: El.kraftsystemer del I.
Arnesen, Faanes, Klevjer, Olsen: El.kraftsystemer del II.
Eksamensform: Skriftlig.

41221 PÅL I ELKRAFTSYST GK
Pålitelighet i elkraftsystemer, grunnkurs
Power system reliability, basic course

Faglærer: Professor Arne T. Holen

Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt									
Tid:	Høst:	F	fr	08-10	EL1		Ø	ma	17-19	EL1
Eksamen:	14.januar			Hjelpemidler: C1			Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i pålitelighetsanalyse, med spesiell vekt på metoder og problemstillinger som er knyttet til leveringssikkerhet for elektrisk kraft.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Pålitelighetsanalyse, grunnlag: Sviktmodeller og levetidsfordelinger. Pålitelighetsnettverk, feiltre, feilmode, feileffekt. "Reparerbare" systemer. Markovmodell. Leveringssikkerhet i elkraftsystemer: Problemstilling, oversikt, krav og kostnader. Metoder for kvantifisering av avbrudd og avbruddskostnader i fordelingsnett.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: A.T. Holen, A. Høyland, M. Rausand: Pålitelighetsanalyse, Tapir.
A.T. Holen, G. H. Kjølle: Pålitelighetsanalyse av fordelingsnett, notat, Institutt for elkrafteknikk.
Eksamensform: Skriftlig.

41242 INDUSTRIELL ELVARME
Industriell elektrovarme
Industrial electro-heat

Faglærer: Førsteamanuensis Robert Nilssen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	EL3	Ø	to	15-16	EL1
			to	14-15	EL1				
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å formidle kjennskap til funksjonsprinsipper og driftsegenskaper til elektrisk oppvarmingsutstyr for industrielle formål.
Forutsetning: Bygger videre på emne 41212 Elforsyning, 44015 Elektromagnetisme, 41206 Elektriske kraftsystemer og 41306 Elektriske maskiner og strømrettere (41212 og 44015 - se studieplan for 1997/98).
Innhold: Generell presentasjon av forskjellige prinsipper som brukes ved industriell oppvarming. Herunder kan nevnes induksjon-, dielektriske-, konduktiv oppvarming og lysbueoppvarming. Anvendelser av teknikkene på aktuelle praktiske problemer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, demonstrasjoner og ekskursjoner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

41251 LYSTEKNIKK
Lysteknikk
Light and lighting

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	EL1	Ø	ma	13-14	EL1
			to	08-10	F3		ti	18-19	EL1
Eksamen:	27.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: 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.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Strålingsfysiske begreper, øyets reaksjon på lysstråling, lystekniske begreper og enheter, de fotometriske grunnlover, øyet og synsfaktorene, framstilling av lys, farger, lyskilder, lysarmaturer, koplinger og elektriske forhold, belysningssystemer, kvalitetskriterier, metoder for beregning av lysanlegg, EDB-programmer, måleutstyr og målemetoder, vegbelysning, tunnelbelysning.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Demonstrasjoner støtter forelesningene i enkelte temaer. Hovedoppgaver innen fagområdet blir gitt.
Kursmateriell: Hans-Henrik Bjørset: Lysteknikk, lys og belysning, siste utgave, samt kompendium utgitt ved Inst. for elkrafteknikk.
Eksamensform: Skriftlig.

41255 ELEKTROINSTALLASJON
Elektroinstallasjoner
Electrical installations

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	EL1	Ø	to	13-14	EL1
			to	12-13	EL1				
Eksamen:	11.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i planlegging, dimensjonering og utførelse av lavspente elektroinstallasjoner både for industri, forretningsbygg og boliger.
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Lavspente fordelingssystemer (IT, TT, TN). Strukturering av elektrosystemer; topologi og topografi. Sikkerhetstiltak for elektroinstallasjoner: Personbeskyttelse, beskyttelse mot overbelastning og kortslutning, beskyttelse mot over- og underspenning. Selektivitet. Jordingsproblematikk: Jordingssytemer. Installasjoner og utstyr. Utførelse, plassering, tilkobling. Buss-systemer. Prosjektering av elektro-installasjoner: Beregning av effektbehov for varme og lys, fordeling og dimensjonering av kurser, dokumentasjon. Krav til fagutdanning av elektropersonell.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Eilif H. Hansen: Elektroinstallasjoner, kompendium.
Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner (FEB).
Eksamensform: Skriftlig.

41261 ENERGIØKONOMI
Energiøkonomi
Energy economics

Faglærer: Professor Hans H. Faanes
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt — Vår: 2F + 3Øu + 1D = 8Bt

Tid:	Høst:	F	fr	10-12	EL1	Vår:	F	on	10-12	EL3
		Ø	ti	16-17	EL1		Ø	ma	16-17	EL2
								fr	16-18	EL1

Eksamen: 19.mai — Hjelpemidler: B1 — Øvinger: O — Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i formulering og løsning av sentrale problemstillinger ved teknisk-økonomisk planlegging og drift av ledningsbundne energiforsyningssystemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Sentrale metoder for løsning av teknisk-økonomiske planleggingsoppgaver vil bli gjennomgått. Med utgangspunkt i elektrisitetens plass i vår totale energiforsyning gir dette emnet også en oversikt over tekniske og økonomiske konsekvenser ved kraftforsyning til karakteristiske formål innen det såkalte alminnelige forbruk. Belastningsstrukturens innflytelse på kostnadene ved å produsere, overføre og fordele elektrisk effekt og energi blir behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

41270 ENØK I BYGNINGER
Enøk i bygninger - effektiv energibruk
Energy management in buildings

Faglærer: Professor Øyvin Skarstein
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ti	08-09	H1		Ø	ti	09-11	H1
			on	08-10	H1					

Eksamen: 30.november — Hjelpemidler: B1 — Øvinger: O — Karakter: TE

Mål: Målet med emnet er å gi en helhetlig framstilling av teori, beregningsmetoder og vurderingsteknikker for å kunne optimalisere energibruken i nye og eksisterende ikke-industrielle bygg.
Forutsetning: Mat.nat. basisemner fra 1. og 2. årskurs eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet er tverrfaglig og tar sikte på å formidle kunnskap fra fagområdene arkitektur, bygningsteknikk, elkrafteknikk, varme-/ kuldeteknikk og reguleringsteknikk. Tema for forelesningene er inneklima, lønnsomhet, energipriser og tariffer, bygningsfysikk, varmetap og varmetilskudd, tekniske installasjoner, reguleringssystemer, energibruksanalyse, måleteknikk og ENØK-tiltak.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, laboratorieøvinger og regneøvinger. Tilstandskontroll av bygninger og klimaanlegg, praktisk bruk av måleinstrumenter. Undervisningen er felles for emner med samme navn ved Fakultet for bygg- og miljøteknikk (emne nr. 33028), Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon (emne nr. 41270) og Fakultet for maskinteknikk (emne nr. 67167).
Kursmateriell: Enøk, effektiv energibruk i bygninger, Universitetsforlaget, Oslo 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

41306 EL MASK STRØMRETTERE
Elektriske maskiner og strømrettere
Electrical machines and semiconductor power converters

Faglærer: Professor Tore M. Undeland
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu = 6Bt Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	fr	08-10	F2	Vår:	F	ma	12-13	EL1
		Ø	ti	10-12	EL1			on	08-10	EL1
							Ø	fr	11-13	EL1

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Elkraftteknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en forståelse av oppbygging og virkemåte av roterende elektriske maskiner, transformatorer m.m., samt kraftelektroniske komponenter og kretser.
Forutsetning: Emne 40050 Kretsteknikk (se studieplan for 1996/97), 44015 Elektromagnetisme og 41212 Elforsyning eller tilsvarende kunnskaper (se studieplan for 1997/98).
Innhold: I maskiner og transformatorer analyseres magnetiske felter, induserte spenninger, krefter m.m. Maskinenes driftsegenskaper forklares med hovedvekt på stasjonære forhold og med beskrivelse av anvendelser. I strømretterdelen omhandles de viktigste kretser for likeretting og vekselretting, bl.a. i forbindelse med motordrifter.
Undervisningsform: Forelesninger og delvis obligatoriske øvinger. Strømrettere foreleses i den ene timen pr. uke i vårsemesteret.
Kursmateriell: Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics, 2. utgave, John Wiley & Sons 1995. (Lærebok i strømrettere).
Fitzgerald, Kingsley, Umans: Electric Machinery, McGraw-Hill, 5. utg. (Lærebok i maskiner). Dessuten kopier av notater.
Eksamensform: Skriftlig.

41307 KRAFTELEKTR MOTORDR
Kraftelektroniske motordrifter
Power electronic motor drives

Faglærer: Professor Lars Norum
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1Øs = 9Bt

Tid:	Vår:	F	to	10-12	EL2	Ø	ti	18-19	EL3	
			fr	10-11	EL2		fr	11-12	EL2	

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Teknisk kybernetikk.
Mål: Emnet skal gi en innføring i oppbygging og virkemåte for elektriske energiomformere og elektronisk regulerte motordrifter som brukes i industrien.
Forutsetning: Elektrisk kretsanalyse og reguleringsteknikk.
Innhold: Hovedvekten legges på beskrivelse av elektriske maskiners stasjonære og dynamiske egenskaper. Utnyttelse av moderne kraftelektronikk for turtallsstyring av elektriske maskiner beskrives. Emnet er viktig for kandidater med spesialisering innen teknisk kybernetikk som vil arbeide i industrien.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeider og regneøvinger.
Kursmateriell: Lars Norum: Kraftelektroniske motordrifter, Inst. for elkraftteknikk 1993.
Støttelitteratur: Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics, Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, second edition 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

41315 ELEKTROTEKNIKK
Elektroteknikk
Basic electrical engineering

Faglærer: Professor Lars Norum
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ti	08-09	S3	Ø	ma	09-10	KJEL1	
			on	08-10	EL3		ti	09-10	S3	

Eksamen: 25.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Gi oversikt over fagområdet elektroteknikk og innføring i de grunnleggende analysemetoder og elektriske kretselementer som beskriver virkemåten til elektrotekniske komponenter og systemer. Emnet vil tjene som grunnlag for studium av mer spesialiserte felter innenfor elektroteknikk og mekatronikk. Emnet er utviklet for studenter fra andre fakultet enn Elektroteknikk og telekommunikasjon.
Forutsetning: Differensial og integralregning, Fourier analyse. Fysikk-kurs som omhandler mekanikk, elektrisitet og magnetisme.
Innhold: Definisjon av ideelle kretselementer og fundamentale begreper. Innføring i analysemetoder for lineære elektriske kretser. Analyse av stasjonære vekselstrømkretser. Magnetiske kretser. Transformatorer. Kraftelektronikk kretser. Elektromekanisk energiomforming. Elektriske motorer og motordrifter. Elektriske anlegg.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Lars Norum og Bjørn Taraldsen: Elektroteknikk, kurskompendium, Inst. for elkraftteknikk 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

41333 KRAFTELEKTRONIKK
Kraftelektronikk og motordrifter
Power electronics and electrical drives

Faglærer:	Professor Tore M. Undeland								
Uketimer:	Høst: 4F + 3Øu + 1Øs + 2D = 14Bt								
Tid:	Høst:	F	on	14-16	EL1	Ø	ma	11-12	EL2
			to	12-14	EL1		ti	14-16	EL1
Eksamen:	18.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en beskrivelse/analyse av kraftelektroniske systemer for elektrisk energi omforming.
Forutsetning: Emne 41306 Elektriske maskiner og strømrettere og 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet omfatter omforming, styring og regulering av elektrisk energi ved bruk av halvlederutstyr. Det gir en innføring i analysemetoder samt fysikalsk beskrivelse av samspillet mellom energikilde, omformerenhet og last. Elektriske motorer er en viktig last. Det legges derfor vekt på beskrivelse av industrielle anvendelser av både like-og vekselstrømsmotorer. Kraftelektronikkens plass i energiforsyningssystemer omtales ved likestrømsoverføringssystem og statisk fasekompensering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics, Converters, Applications and Design, 2nd edition, John Wiley & Sons 1995.
Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

41335 PRAKTISK ELEKTRONIKK
Praktisk elektronikk
Practical electronics

Faglærer:	Professor Lars Norum								
Uketimer:	Vår: 1F + 1Øu + 3Øs + 1D = 7Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	08-09	EL1	Ø	ma	09-10	EL1
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: I

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i praktiske problemstillinger knyttet til syntese og bruk av elektronikk til styring og regulering i elkraftsystem.
Forutsetning: Kunnskap om grunnleggende analysemetoder for analoge og digitale elektroniske kretser. Kjennskap til mikroprosessorer og programmering av datamaskiner. Reguleringsteknikk.
Innhold: Undervisningen gis gjennom arbeid med et konstruksjonsprosjekt. Ut fra en gitt kravspesifikasjon, skal studentene konstruere, bygge og utprøve et elektronisk styre- og reguleringssystem. Systemet vil inneholde både fast oppkoblede og programmerbare elektronikkomponenter. Informasjonsøking og valg av komponenter inngår i emnet.
Undervisningsform: Undervisningen er problem- og prosjektorientert med gruppearbeid basert på samarbeidslæring. Det gis et mindre antall forelesninger.
Kursmateriell: Kurskompendium. Databøker og håndbøker fra komponentprodusenter.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

41336 KRAFTELEKTRONIKK VK
Kraftelektronikk, videregående kurs
Special topics in power electronics

Faglærer: Professor Roy Nilsen
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	to	08-10	EL3	Ø	ti	08-10	EL1
			fr	14-15	EL1		fr	15-16	EL1
Eksamen:	21.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en fordypning i aktuelle temaer innen kraftelektronikken og er derved en god forberedelse til en hovedoppgave innen dette fagfeltet.
Forutsetning: Emne 41333 Kraftelektronikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Temaene hentes fra aktuelle tidsskriftartikler, forskningsrapporter og notater. Temaer som velges er slike som gir bakgrunn for konstruksjon av kraftelektronisk utstyr som: Krafthalvlederteori, driverkretser, snubbere, omformerkretser, valg av passive komponenter og konstruksjon av høgfrekvens transformatorer og drosler.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Etter avtale med studentene kan emnet gjennomføres som et seminarstudium med bruk av gruppearbeid.
Kursmateriell: Mohan, Undeland og Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2nd edition, John Wiley & Sons 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

Institutt for teleteknikk

SIE2005 ELEKTRONISKE KRETSER
Elektroniske kretser
Electronic Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
Uketimer: Vår: 2F + 8Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	EL6	Ø	to	09-15	LAB
Eksamen:	27.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: 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. En vesentlig del av temaet består i å bli kjent med slike komponenter gjennom simulering- og laboratorieøvinger. Laboratoriearbeid er en integrert del av emnet, og temaer fra laboratoriearbeidet skal være eksamensstoff på lik linje med teoretisk pensum.
Forutsetning: Emnene SIE4002 Kretsteknikk og SIE1005 Kretsanalyse eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Ikke-ideelle effekter i operasjonsforsterkere, frekvens- og nivåbegrensninger, inn- og utgangsimpedanser. Transistor forsterkere ved høyere frekvenser, effektforsterkere og ulinære egenskaper, AC-DC virkningsrad. Faselåste sløyfer - inklusive spenningsgstyrte oscillatorer og fasedetektorer. Enkle anvendelser av faselåste sløyfer. Modulatorer og detektorer. Kort om kretser for amplitude- og fase/frekvensmodulasjon og deteksjon (inkl. Frequency Shift Keying FSK of Phase Shift Keying PSK). Utvalgte elementer innenfor komponentlære og anvendelse av disse.
Laboratoriedel: Det skal gjennomføres 5 laboratorieoppgaver - hver over to dager á 6 timer i laboratoriet. Oppgavene vil være: Operasjonsforsterker, transistorforsterker, faselåst sløyfe, avstemt forsterker brukt som AM- og/eller FM modulator, og detektorkretser for AM/FM signal og bruk av disse elementer til en komplett overføring av signal fra sender til mottaker (over en modellert kanal). Sammenligne sendt og mottatt signal.
Undervisningsform: Forelesninger, simuleringsøvinger, laboratoriearbeid. Hver student skal skrive en laboratorierapport i løpet av semesteret.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

42006 ELEKTRONIKKLAB
Elektronikklaboratorium
Electronics laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo

Uketimer:	Høst: 4Øu = 4Bt					Vår: 4Øu = 4Bt				
Tid:	Høst:	Ø	ma	15-19	-	Vår:	Ø	ma	15-19	-
			ti	14-19	-			ti	14-19	-
			on	14-19	-			on	08-13	-
			to	14-19	-			to	14-19	-
			fr	12-17	-			fr	12-17	-
		Ø i grupper					Ø i grupper			
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -			Øvinger: O		Karakter: I	

Mål: Gjennom praktisk laboratoriearbeid tar emnet sikte på å belyse temaer som er sentrale i elektronikklinjens fagkrets. Samtidig skal en få erfaring i bruk av måleinstrumenter og kjennskap til analoge-og digitale elektroniske komponenter som benyttes i signalbehandling og telekommunikasjon.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende elektroemnene for linjens 1. og 2. årskurs.
Innhold: Ved målinger på enkle oppkoplinger av standard diskrete og integrerte elektronikk-komponenter belyses fundamentale signalteoretiske begrep. Sentrale stikkord for emnets innhold kan være tilbakekopling, forvrengning og linearisering, automatisk forsterkningskontroll, tids-frekvens-sammenheng gjennom Fourier-Laplace og Z-transformasjonen, A/D og D/A omforming, koding, analog- og digital filtrering og modulasjon, autokorrelajon, faselåsing og synkronisering. Av komponenter som benyttes i emnet vil en finne dioder, operasjonsforsterkere, felteffekt- og bipolar transistor, portkretser (NAND, EX-OR,..), spenningskomparator, D- og JK-vipper, skiftregister, tellekrets, sample-and hold krets, fasekomparator- og spenningskontrollert oscillator i faselåst sløyfe, optiske fibre og elektro-optikk.
Undervisningsform: Den praktiske gjennomføringen foregår i grupper a to studenter. Hver student skal skrive en rapport pr. semester.
Kursmateriell: Oppgavesamling utgitt ved Institutt for teleteknikk.

42010 ELEKTRONIKK
Elektronikk
Electronics

Faglærer: Professor Børje Forssell

Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu = 8Bt									
Tid:	Vår:	F	ma	12-13	E-404		Ø	ma	13-14	E-404
			to	10-12	E-404			fr	14-15	E-404
Eksamen:	3.mai			Hjelpemidler: B1			Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet Elektronikk for "ikke elektrostudenter" er tilrettelagt for nautikkstudenter som ønsker å ta emnet 42276 Radar og radionavigasjonssystemer, men det passer også for studenter fra andre fakulteter med lignende interesser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det gir en grunnleggende oversikt over elektronikk- og kommunikasjonssystemer, bl.a. mottakere, antenner, modulasjonsstøy og andre forstyrrelser samt jord- og satelittbaserte kommunikasjonssystemer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium + artikkelkopier.
Eksamensform: Skriftlig.

42033 SIGNALBEHANDLING
Signalbehandling
Signal processing

Faglærer: Professor Tor A. Ramstad

Uketimer:	Høst: 3F + 3Øu = 9Bt									
Tid:	Høst:	F	ma	10-12	EL3		Ø	ti	16-19	EL6
			to	09-10	EL5					
Eksamen:	28.november			Hjelpemidler: A1			Øvinger: O		Karakter: TE	

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Grunnleggende forståelse og praktisk innsikt i signal- og systemanalyse.
Forutsetning: Emnene 75011 Matematikk 1A, 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97), 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98), samt ett av emnene 43021 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98) eller 43012 Reguleringsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Beskrivelse av analoge og tidsdiskrete signaler: Fourierrepresentasjoner, fourierrekker, fouriertransformasjon, diskret fouriertransformasjon. Analog-digital-omforming. Lineære systemer: Analoge og digitale filtre, foldning, s-plan og z-plan-representasjoner, frekvensresponser. Måling på og simulering av lineære systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, obligatorisk semesteroppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

42035 KOMMUNIKASJONSTEORI
Kommunikasjonsteori
Communications

Faglærer: Professor Tor A. Ramstad
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-11	EL3	Ø	ma	11-12	EL3
			fr	10-12	EL3		to	12-14	EL3
Eksamen:	8.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Innføring av elementer i kommunikasjonsteorien. Anvendelser av signalbehandling.
Forutsetning: Emne 42033 Signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Stokastiske prosesser, støy, informasjonsteori, signalkompresjon, analog modulasjon og digital basisbåndtransmisjon.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og semesteroppgave.
Kursmateriell: Simon Haykin: Communication Systems, 3rd ed., John Wiley & Sons 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

42121 ELEKTROAKUSTIKK
Elektroakustikk
Electroacoustics

Faglærer: Professor Asbjørn Krokstad
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	EL3	Ø	ma	13-14	EL3
			to	08-10	EL3		ti	10-12	EL4
Eksamen:	27.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en teoretisk og praktisk innsikt i komponenter, systemer og metoder.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk, kretsteknikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs ved Elektroteknikk og telekommunikasjon eller Fysikk, informatikk og matematikk.
Innhold: Akustiske bølger, utbredelse og stråling; hørsel vibrasjoner, elektriske analogier for mekaniske og akustiske systemer, lyd i rom, høyttalere, mikrofoner, platespiller, båndopptaker, digitale registreringssystemer, opptaksteknikk, lydforsterkning.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, obligatoriske lab.øvinger, gruppearbeider, gruppediskusjoner.
Kursmateriell: A. Krokstad: Elektroakustikk, kompendium.
Regneøvinger, eksamensoppgaver og lab.oppgaver.
Eksamensform: Skriftlig.

42123 TALE OG MUSIKKTEKN
Tale og musikkteknologi
Speech and music technology

Faglærer: Professor Asbjørn Krokstad
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	H1	Ø	ti	15-17	EL5
			to	12-13	EL2		to	13-14	EL2
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi et grunnlag for signalbehandling innen tale og musikk.
Forutsetning: Grunnlag i matematikk inklusiv matriser og grunnleggende kunnskap i digital signalbehandling.
Innhold: Taleorganet og produksjon av tale. Talesignalet, spesielle karakteristika. Talepersepsjon og oppfattbarhet. Talekoding, talesyntese, talegjenkjenning. Musikkpsykologi. Musikkinstrumenter. Elektronisk generering av musikk, MIDI.
Undervisningsform: Forelesninger og lab.øvinger. Individuelle teoretiske prosjektoppgaver erstatter eksamen.
Kursmateriell: A. Krokstad: Taleteknologi.
A. Krokstad og Jan Tro: Musikkteknologi.
Laboratorieoppgaver.
Eksamensform: Øvinger.

42125 HYDRO OG GEOAKUSTIKK
Hydro- og geoakustikk
Hydro and geoacoustics

Faglærer:	Professor Jens M. Hovem								
Uketimer:	Høst: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt								
Tid:	Høst:	F	to	12-14	EL4	Ø	ma	08-10	EL4
			fr	15-17	EL4				
Eksamen:	12.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F		Karakter: TE	

Mål: Emnet gir innføring og beskrivelse av akustisk bølgeforplantning i faste og flytende materialer med sikte på anvendelser innen undervannsakustikk og seismikk.
Forutsetning: Ingen spesielle, men deler av emnet er teoretisk orientert og krever gode forkunnskaper i matematikk og signalanalyse.
Innhold: Grunnlag for akustiske og elastiske bølger. Beskrivelse av bølgeutbredelse basert på strålegangsberegninger og normale moder med spesiell vekt på bølger i lagdelte media. Lydforplantning i sjøen, støy og etterklangsberegninger. Refleksjon og spredning fra objekter og fra bunn og overflate. Teknisk beskrivelse av lydgivere og mottakere. Eksempler på aktuelle anvendelser innen sonar, seismikk og borehullsmålinger.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og simulering på datamaskin.
Kursmateriell: Jens M. Hovem: Hydro og Geoakustikk, kompendium, Institutt for teleteknikk/akustikk.
Eksamensform: Skriftlig.

42127 MATERIALAKUSTIKK
Materialakustikk
Acoustics of materials

Faglærer:	Professor Jens M. Hovem								
Uketimer:	Vår: 2F + 4Øu = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	on	15-17	EL6	Ø	ma	15-17	EL6
							on	17-19	EL4
Eksamen:	14.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F		Karakter: TE	

Mål: Emnet beskriver sammenhengen mellom materialers fysiske sammensetning og deres akustiske egenskaper med sikte på anvendelser innen teknisk akustikk og ultralyd diagnose.
Forutsetning: Emne 42125 Hydro-og geoakustikk og/eller emne 42121 Elektroakustikk.
Innhold: Emnet behandler samspillet mellom materialers fysiske sammensetning og oppbygging og deres akustiske egenskaper. Materialakustikk er derfor et felles og grunnleggende fagområde for mange forskjellige anvendelser hvor kunnskap om akustiske bølger og sensorer er vesentlig. Eksempler er ultralyd for medisinsk formål, materialprøving og formasjonsfysikk, lydtransmisjon og absorpsjon i multilagstrukturer og absorbenter, akustisk fjernmåling av geofysiske parametre. Følgende temaer behandles: Akustiske bølger i faste media, flerfase media og i porøse materialer. Refleksjon og spredning av partikler og bobler. Lydforplantning i lagdelte og laminerte media, tynnplate vibrasjoner og bøyningsbølger. Lydutstråling fra tynnplate- og skallkonstruksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og gjesteforelesninger fra aktuelle bruksområder.
Kursmateriell: Undervisningen vil baseres på utdrag fra bøker og artikler samt forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

42130 NUM METODER AKUSTIKK
Numeriske metoder i akustikk
Numerical methods in acoustics

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	E-404	Ø	ti	12-15	E-404
			to	14-15	E-404		to	15-16	E-404

Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i bruk av forskjellige numeriske løsningsmetoder for akustiske problem.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk tilsvarende emnene 75011, 75012 Matematikk 1 (se studieplan for 1996/97) og 75014 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98) for Fakultet for elektroteknikk og telekommunikasjon. Videre minst ett av emnene 42121 Elektroakustikk eller 42125 Hydro-og geoakustikk, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Elementmetoden, differansemetoden og integrallignings metoden for løsning av relevante bølgeligninger blir gjennomgått. Anvendelsesområdene er lyd i luft, vann og elastiske materialer. Det blir også gitt en introduksjon til geometriske og "lattice gas" metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og veiledet miniprosjekt.
Kursmateriell: U. Kristiansen: Numeriske metoder i Akustikk, kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

42190 AKUSTIKK PROSJ
Akustikk, prosjektarbeider
Acoustics, term project

Faglærer: Faglærere ved faggruppe Akustikk
Koord.: Professor Asbjørn Krokstad
Uketimer: Høst: 1Øu + 2Øs = 3Bt Vår: 2Øu + 10Øs + 5D = 17Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal utvikle ferdighet i prosjektrettet arbeid.
Forutsetning: Deltakelse i ett av faggruppens emnetilbud.
Innhold: Bearbeiding av en spesifikk problemstilling innen de akustiske disipliner eller innen andre emner hvor gruppen har faglig kompetanse for veiledning. Oppgaver kan således gis i tilknytning til signalbehandling, elektronikk, databehandling, økonomi o.l.
Undervisningsform: Selvstendig bearbeiding, eller ved samarbeid mellom to, og med en veileder fra faggruppe Akustikk eller samarbeidende SINTEF DELAB.
Kursmateriell: Intet.

42240 MIKROBØLGETEKNIKK
Mikrobølgeteknikk
Microwave engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1Øs + 1D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	EL4	Ø	ma	13-14	EL4
			to	08-10	EL4		ti	10-11	EL3

Eksamen: 27.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i det matematiske og tekniske grunnlaget for høyfrekvenskretser basert på transmisjonslinjer (TEM), bølgeledere og dioder.
Forutsetning: Emne 44015 Elektromagnetisme (se studieplan for 1997/98), 40050 Kretsteknikk (se studieplan for 1996/97) og 44061 Bølgeforplantning eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Analyse av koaksiallinjer, bølgeledere og planare transmisjonslinjer. Analyse av nettverk bygd opp av slike linjer som f.eks. effektdelere, retningskoplere og hybrider. Bruk av Schotty-varaktor- og PIN-dioder i mikrobølge signalbehandling.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og konstruksjonsøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

42242 MIKROBØLGETEKN LAB
Mikrobølgeteknikk, laboratorium
Microwave, laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo
Uketimer: Høst: 1Øu + 2Øs + 1D = 4Bt
Tid: Høst: Ø ti 13-19 -
to 13-19 -
Ø i grupper
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet gir en innføring i grunnleggende måletekniske prinsipper ved høye frekvenser.
Forutsetning: Emne 42240 Mikrobølgeteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Gjennom praktisk laboratoriearbeid blir en kjent med noen vanlige mikrobølgekomponenter, og lærer metoder og teknikker for å måle størrelser som dempning, refleksjon, impedans og spredeparametre. Grunnleggende bruk av automatisk nettverkanalysator (ANA) inngår som en del av emnet.
Undervisningsform: Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgaveinformasjon.

42248 MIKROBØLGE INT KRETS
Mikrobølge integrerte kretser
Microwave integrated circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1Øs + 1D = 10Bt
Tid: Vår: F ti 10-12 EL4 Ø ma 16-17 EL4
fr 08-09 EL4 fr 09-10 EL4
Eksamen: 12.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskap om konstruksjonsmetoder og analyseverktøy for høyfrekvenskretser som inngår i dagens og morgendagens radiosystemer. Med forskjellige teknologier dreier det seg konkret om frekvensområdet 30-30000 MHz (Mb/s). I dette området er det ingen skarp grense mellom analog og digital kretsteknikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende elektroemnene i 3. årskurs ved elektronikklinjen. Kjennskap til deler av emne 42240 Mikrobølgeteknikk er en fordel, men ingen forutsetning.
Innhold: Sentrale deltemaer er: Mikrostrip-transmisjonslinjer, generaliserte spredeparametre, tilpasningsnettverk, signal flytdiagram, mikrobølgetransistorer, stabilitet, konstruksjon av forsterkere og oscillatorer, støyfaktor, ikkelineære egenskaper, hybrid- og monolittisk integrerte kretser, DAK-hjelpemidler, måleteknikk, automatisk nettverksanalysator med tidsplanpresentasjon.
Undervisningsform: Hovedsakelig forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

42261 ANTENNETEKNIKK
Antenneteknikk
Antennas and radiation

Faglærer: Førsteamanuensis Jon A. Aas
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F to 10-12 E-404 Ø fr 16-17 E-404
fr 15-16 E-404
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i antenneteori og bølgeforplantning med hovedvekt på grunnleggende analysemetoder.
Forutsetning: Emne 44015 Elektromagnetisme (se studieplan for 1997/98), eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Sentrale temaer er generell feltteori, stråling fra kilder i fritt rom, fundamentale antenneegenskaper, gruppeantenner, teori for sylindriske dipoler, stråling fra aperturer, geometrisk optikk og diffraksjon.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regneøvinger.
Kursmateriell: J.A. Aas: Antenneteknikk, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

42262 ANTENNELAB
Antennelaboratorium
Antenna measurements laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Jon A. Aas
Uketimer: Høst: 1Øu + 2Øs + 1D = 4Bt
Tid: Høst: Ø ti 13-19 -
to 13-19 -
Ø i grupper
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i typisk måleutstyr og måleteknikker for å karakterisere antenner.
Forutsetning: Emne 42261 Antenneteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet omfatter målinger av viktige egenskaper som strålingsdiagram og impedans for en del aktuelle antennetyper.
Undervisningsform: Laboratorieøving.
Kursmateriell: Oppgavetekst.

42271 NAVIGASJON-GRUNNLAG
Navigasjon-grunnlag
Fundamentals of navigation

Faglærer: Professor Børje Forssell
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 1Øs = 6Bt Vår: 2F + 1Øu + 1Øs = 6Bt
Tid: Høst: F on 14-16 E-404 Vår: F to 08-10 E-404
Ø ti 10-11 E-404 Ø on 12-13 E-404
Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene kunnskaper om de grunnleggende geodetiske og matematiske forutsetningene for bruk av navigasjonssystemer og -data.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og matematisk statistikk tilsvarende de to første årenes undervisning ved NTNU.
Innhold: Emnet gir det geofysiske og geodetiske grunnlag for navigasjon og stedfesting og omhandler jordens form og fysikk, referanse- og koordinatsystemer, kart og kartprojeksjoner, beregninger på jordens overflate, satellittnavigasjon samt nøyaktighetsberegninger og optimal utnyttelse av navigasjonsdata, spesielt kalman-filtrering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger.
Kursmateriell: 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, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc. 1992 (paperback).
Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

42276 RADAR RADIONAV SYST
Radar og radionavigasjonssystemer
Radar and radio navigation systems

Faglærer: Professor Børje Forssell
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt Vår: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt
Tid: Høst: F on 08-10 EL1 Vår: F ti 10-12 EL2
Ø ma 11-12 EL4 Ø fr 11-12 F2
Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gjøre siste årsstudenter kjent med de prinsipper og forutsetninger innen elektronikk og systemteknikk som ligger til grunn for anvendelsene av radar og navigasjonssystemer.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og statistikk tilsvarende de to første årenes undervisning ved NTNU, grunnleggende kunnskaper i elektronikk (minst tilsvarende emne 42010 Elektronikk).
Innhold: Emnet omhandler det landbaserte hyperbelnavigasjonssystemet Loran-C, peilesystemer, autonome systemer (deriblant treghetsnavigasjon), og satellittsystemene GPS og Glonass. Videre

behandles prinsipper og metoder innen radarteknikken samt spesielle systemer for flytrafikk. Emnet er tilrettelagt for studenter ved Elektronikk, men kan også følges av andre studenter med særskilte interesser for navigasjon og stedfesting.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger samt utstyrsdemonstrasjoner. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger, samt en praktisk øving.
Kursmateriell: B. Forssell: Radionavigation Systems, Prentice Hall 1991 (reprodusert av Tapir).
Kompendier om radar fra Institutt for teleteknikk, tidsskriftsartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

42280 FJERNMÅLING
Fjernmåling
Remote sensing

Faglærer:	Professor II Jens Hjelmstad								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 2Øs + 1D = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	12-13	EL3	Ø	ma	13-14	EL3
			on	10-12	EL4				
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en grunnleggende introduksjon til fagfeltet fjernmåling inkludert satellittfjernmåling ved en gjennomgang av fysiske grunnprinsipper, observasjonsteknologi og signalbehandlingsmetoder. Emnet er fokusert på bruk av radio-bølger, men gir en god bakgrunn for tilsvarende problemstillinger innen akustikk, seismologi og medisin.
Forutsetning: Emne 42532 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: EM bølger (i båndet fra HF radio til mikrobølger og lysbølger) samt akustiske bølger, propagasjon, diffraksjon, spredning fra objekter. Oppbygging av radarsystemer og andre observasjonssystemer. Avbildningsevne i tid og rom for ulike modulasjonsmetoder (puls, CW, chirp, ulike digitale koder). Introduksjon til inversjonsmetoder fra fysikalsk og informasjonsteoretisk synspunkt (syntetisk aperture radar prosessering - SAR, tomografi, diffraksjonstomografi). Implementasjon av disse i digitale arkitekturer. Avbildning i tidsdomene, bølgetallsdomene, romdomene og Dopplerdomene.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger (analytiske samt programmeringsoppgaver) samt gjesteforelesninger.
Kursmateriell: Bøker og forelesningskompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

42411 TRANSMISJONSTEKNIKK
Transmisjonsteknikk
Telecommunication transmission systems

Faglærer:	Professor Tor A. Ramstad								
Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu + 2Øs + 1D = 8Bt					Vår: 2F + 1Øu + 2Øs + 1D = 8Bt			
Tid:	Høst:	F	on	14-16	EL3	Vår:	F	ti	08-10	EL4
		Ø	ma	10-11	F3		Ø	on	12-13	EL2
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsipper og systemer for overføring av analoge og digitale signaler med hovedvekt på digitale metoder.
Forutsetning: Emne 42033 Signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Basisbåndtransmisjon, linjekoder, digitale modulasjonsmetoder, øyekurve, deteksjonsprinsipper, støy og feilsannsynlighet, transmisjonssystemer for parkabel, koaksialkabel og optiske fiber, adaptiv utjevning, takt-og bærebølgegjenvinning, tidsmultiplekssystemer.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regneøvinger, i tillegg to obligatoriske dataøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

42445 RADIOSYSTEMER
Radiosystemer
Radio communications

Faglærer: Professor Gunnar Stette

Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt					Vår: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt			
Tid:	Høst:	F	fr	08-10	EL2	Vår:	F	fr	14-16 EL2
		Ø	ma	11-12	EL1		Ø	ti	14-15 EL2
Eksamen:	21.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: F		Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i utforming og analyse av systemer for radiokommunikasjon.
Forutsetning: Emne 42033 Signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet behandler teknologi og systemer for radiokommunikasjon. Del 1 omfatter temaer av generell betydning for flere systemer som bølgeutbredelse, støy, analog og digital modulasjon, multippel aksess, samt egenskaper for feilkorrigerende koder og en elementær innføring i trafikkteori. Del 2 behandler tre systemtyper, mobilsystemer (GSM), radiolinje og satellittkommunikasjon. Ett komplett satellittsystem blir gjennomgått i større detalj. Dessuten behandles et par viktige spesialtemaer som pålitelighet, standardisering og forvaltning.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

42446 RADIOSYSTEMER LAB
Radiosystemer, laboratorium
Radio communications, laboratory

Faglærer: Professor Gunnar Stette

Uketimer:	Høst: 1Øu + 2Øs + 1D = 4Bt								
Tid:	Høst:	Ø	ti	13-19	-				
			to	13-19	-				
		Ø i grupper							
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -		Øvinger: O		Karakter: I

Mål: Emnet tar sikte på å gi trening i praktisk laboratoriearbeid i forbindelse med radiokommunikasjon.
Forutsetning: Kurset er knyttet til emne 42445 Radiosystemer, og forutsetter at en tar dette emnet samtidig eller at en har tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Oppgavene omfatter analyse, simulering og måling på systemkomponenter for radiosystemer. Det legges vekt på å undersøke egenskaper som er viktige i systemsammenheng.
Undervisningsform: Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Intet.

42521 INFO- OG KOD TEORI
Informasjons- og kodingsteori
Theory of information and coding

Faglærer: Førsteamanuensis Geir Øien

Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	on	08-10	EL4	Ø	fr	11-12	EL4
			fr	10-11	EL4				
Eksamen:	30.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i hvor god ytelse vi teoretisk sett kan få ut av et kommunikasjonssystem, samt innsikt i hva vi bør/kan gjøre for å nærme oss denne topp-ytelsen på best mulig måte.
Forutsetning: Emne 42035 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende.
Innhold: Emnet tar for seg fundamentale mål for kilders informasjonsinnhold og kanalers overføringskapasitet (entropi og kapasitet), ut fra en statistisk modellering av kommunikasjonsprossesen. Vi utleder teoretiske grenser og grunnleggende prinsipper for informasjonsoverføring over diskrete og kontinuerlige kanaler, av både diskrete og kontinuerlige kilder. Både kildekoding (datakompresjon) og kanalkoding (feilsikring) blir omtalt. Kildekodingsmetoder som studeres er Huffman- og runlenghtkoding, mens vi innen kanalkoding vil omtale linære blokk-koder, sykliske koder, foldningskoder og trellisledet modulasjon.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

42531 SIGNALBEHANDLING LAB
Signalbehandling, laboratorium
Signal processing, laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Magne Hallstein Johnsen
Uketimer: Vår: 1Øu + 2Øs + 1D = 4Bt
Tid: Vår: Ø ti 12-18 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet gir en introduksjon til bruk av signalprosessor for sanntids-realisering av algoritmer innen signalbehandling.
Forutsetning: Emne 42532 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Lab.oppgaven inkluderer de fleste steg innen realisering av en signalbehandlingsoppgave. Matematisk formulering, simulering i høynivåspråk, arkitektur for signalprosessorer, utvikling av assemblerprogram og debugging vha. simulator samt uttesting i sann tid vha. hardware. Skriftlig lab.rapport skal leveres for godkjenning.
Undervisningsform: Introduksjonsforelesning, selvstendig/veiledet lab.oppgave.
Kursmateriell: Lab.manualer.

42532 DIG SIGNALBEHANDLING
Digital signalbehandling
Digital signal processing

Faglærer: Førsteamanuensis Magne Hallstein Johnsen
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs + 2D = 14Bt
Tid: Høst: F on 16-18 EL3 Ø ti 11-13 EL3
fr 12-14 EL3
Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i definisjoner og metoder innen digital signalbehandling i tids- og frekvensplan.
Forutsetning: Emne 42033 Signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Karakterisering av tids-diskrete signaler og systemer. Z-transform, Diskret Fourier-transform og Fast Fourier-transform. Analyse, syntese og realisering av digitale filtre. Punktprøving og foldningsfeil. Inverse systemer og system-estimering. Korrelasjon/ spektral-analyse og -estimering. Multirate-systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige øvingsoppgaver (teori samt basert på bruk av PC/-MATLAB).
Kursmateriell: J.D. Proakis & D.G. Manolakis: Introduction to Digital Processing, MacMillan 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

42535 DIGITAL KODING
Digital koding av analoge signaler
Digital coding of analog signals

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 2Øs + 2D = 11Bt
Tid: Vår: F ti 10-12 F3 Ø fr 09-10 EL2
fr 08-09 EL2
Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over digitale representasjonsmetoder og kunnskap om metoder for digital kompresjon av analoge signaler, samt formidle forståelse gjennom anvendelseseksempler innen tale- og bildekoding.
Forutsetning: Emne 42033 Signalbehandling og 42532 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Redundans og irrelevans i signaler med informasjonsteoretiske grenser for minimums-representasjoner. Bølgeform-karakterisering. Punktprøving og rekonstruksjon. Kvantiseringsprinsipper. Differensiell og prediktiv koding. Vektorkvantisering. Transformasjonskoding og delbåndskoding. Standarder og eksempler på tale- og bildekodere.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og obligatoriske semesteroppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

42590 SIGN BEHANDL PROSJ
Signalbehandling, prosjektarbeider
Signal processing, project

Faglærer: Faglærere ved Inst. for teleteknikk
Koord.: Professor Tor A. Ramstad
Uketimer: Høst: 1Øu + 2Øs = 3Bt Vår: 2Øu + 10Øs + 5D = 17Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal gi anledning til individuell fordypning og selvstendig arbeid med temaer innen fagområdet signalbehandling.
Forutsetning: Emnet inngår som en del av studiet for studenter med fagprofil Signalbehandling.
Innhold: Prosjektarbeidet er en individuell oppgave og kan omfatte beregningsoppgaver, litteraturstudier, programmering, simulering, laboratorieundersøkelser eller konstruksjonsoppgaver innen emnekombinasjonen. Typiske temaer er talekoding, -syntese og -gjenkjenning, bildebehandling, bruk av signalprosessorer, digitale filtre, adaptive filtre, koding for feilkontroll, kryptering, modulasjonsteori og transmisjonssystemer. Hoveddelen av prosjektarbeidet utføres i vårsemesteret. Høstsemesteret benyttes til forberedelse enten i grupper eller individuelt. Prosjektarbeidet avsluttes med en skriftlig rapport og en kort muntlig presentasjon for faglærere/veiledere og medstudenter.
Undervisningsform: Gruppearbeid/individuelt arbeid.
Kursmateriell: Intet.

42690 RADIOSYSTEMER PROSJ
Radiosystemer, prosjektarbeider
Radio communication systems, project

Faglærer: Faglærere ved faggruppe Radioteknikk
Koord.: Professor Gunnar Stette
Uketimer: Høst: 1Øu + 2Øs = 3Bt Vår: 2Øu + 10Øs + 5D = 17Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning og selvstendig behandling av temaer innen emnekombinasjonen Radiosystemer.
Forutsetning: Emnet inngår som en del av studiet for studenter med fagprofil Radiosystemer.
Innhold: Høstsemesteret benyttes til forberedelser gjennom litteraturstudier og et kurs i presentasjonsteknikk. Prosjektarbeidet i vårsemesteret er en individuell oppgave og kan omfatte beregningsoppgaver, litteraturstudier, programmering eller konstruksjonsoppgaver. Det tilsvarer ca. 160 timers arbeidsinnsats.
Undervisningsform: Undervisningsform og tid avtales med den enkelte faglærer. Prosjektarbeidet avsluttes med en skriftlig rapport og en presentasjon for faglærere/medstudenter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

42810 RADAR
Radar
Radar

Faglærer: Professor II Jens Hjelmstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i radarsystemer og radarsignalbehandling.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Radarens prinsipp og oppbygging, spesielt radarlikningen, radarmålareal, propagering av bølger og bakgrunnsstøy. I tillegg vil sannsynligheten for deteksjon av mål basert på forskjellige former for filtrering og pulskoder, samt nøyaktigheten av de forskjellige måleteknikkene bli gjennomgått.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Levan Nadav: Radar Principles.
Utdelte artikler.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

42812 AVBILDENDE RADAR
Avbildende radar
Radar imaging

Faglærer: Professor II Jens Hjelmstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet vil gi en grundig innføring i radaravbildning. Hovedfokus er på radiobølger, men emnet vil også gi en generell forståelse av bruk av bølger til avbildning, som også brukes i akustikk og medisin.
Forutsetning: Fordelmed emne 42532 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bølgeformer brukt i radar for å gi avstandsoppløsning i kort-puls, binærfase-koding, step-frekvens, FMCW og Chirp-puls. 2-D SAR (Syntetisk Aperture Radar) og ISAR (Invers Syntetisk Aperture Radar) for forskjellige bølgeformer. Moderne prosesseringsalgoritmer: Polar-processing, Stolt-bølgetallsinterpolasjon og Shirp-scaling algorithm. Geometrier og operasjonmodi som Strip-Map og Spotlight-mode. Alternative ISAR fokuseringsmetoder. Klassisk range-doppler formulering og en- og flerfrekvens monostatisk og bistatisk diffraksjonstomografisk avbildning. Eksempler på bruk av avbildende radar.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Donald R. Whener: High-Resolution Radar, Artech House 1995 og kompendium.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

42890 FJERNMÅLING PROSJ
Fjernmåling/sensorteknologi, prosjekt
Remote sensing, project

Faglærer: Professor II Jens Hjelmstad
Uketimer: Vår: 8Øu + 6Øs + 6D = 20Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal gi anledning til individuell fordypning og selvstendig arbeid med temaer innen fagområdet fjernmåling/sensorteknologi.
Forutsetning: Emnet inngår som en del av studiet for studenter med fagprofil fjernmåling/-sensorteknologi.
Innhold: Prosjektarbeidet er en individuell oppgave og kan omfatte beregningsoppgaver, litteraturstudier, programmering, simulering, laboratorieundersøkelser eller konstruksjonsoppgaver innen emnekombinasjonen. Typiske temaer er: Sensorteknologi for elektromagnetiske bølger, eksisterende og planlagte operasjonelle fjernmålingssystemer, avbildende og ikke-avbildende sensorsystemer, anvendelser av fjernmålesystemer. Prosjektarbeidet avsluttes med en skriftlig rapport og en kort muntlig presentasjon for faglærere/veiledere og medstudenter.
Undervisningsform: Gruppearbeid/individuelt arbeid. Lærerpersonalet ved UniK og forskere tilknyttet forskningsinstituttene på Kjeller forestår veiledningen av de forskjellige oppgavene.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Undervisningen foregår på Kjeller.

Institutt for teknisk kybernetikk

SIE3005 REGULERINGSTEKNIKK
Reguleringsteknikk
Control Engineering

Faglærer: Amanuensis Trond Andresen
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 3Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	EL5	Ø	ti	11-12	EL5
			ti	10-11	EL5		to	15-17	EL5
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Elektronikk og teleteknikk.
Mål: Reguleringsteknikk (kybernetikk) omfatter bl.a. matematisk beskrivelse og styring av fysiske prosesser (maskiner, fartøyer, kjemiske prosesser, kraftverk; kort sagt alt som beveger seg eller endrer seg med tida). Emnet gir en innføring i reguleringsteknisk teori, som anvendes på et utvalg fysiske eksempler.
Forutsetning: Emnene Matematikk 1-3.
Innhold: Matematisk beskrivelse av dynamiske prosesser; linære systemer: Differensiallikninger. Tilstandsromanalyse ved vektordifferensiallikninger: Transisjonsmatrise, dekopling, kanoniske former, ulinære systemer, linearisering. Blokkdiagrammer. Laplacetransformasjon. Styrbarhet og observerbarhet. Responser for typiske prosesser; tids- og 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): Diskretisering av kontinuerlige systemer og signaler, samplingsteoremet. Z-transformasjon for diskrete tidsfunksjoner. Frekvensanalyse og syntese vha. w-transformasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og regneøvinger. Det gis 10 regneøvinger hvorav 4 forlanges godkjent, samt 3 obligatoriske datamaskinøvinger med bruk av MATLAB.
Kursmateriell: Balchen, Andresen, Jagtøyen: Reguleringsteknikk, Tapir 1998.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3010 INSTRUMENT MÅLETEKN
Instrumentering og måleteknikk
Instrumentation and Measurements

Faglærer: Professor Tor Onshus
Professor Kjell Malvig
Koord: Professor Tor Onshus
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	EL2	Ø	to	12-14	KJEL1
			fr	10-12	S6				
Eksamen:	27.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over måleprinsipper og pådragsorganer innen industriell instrumentering. Det legges spesiell vekt på signalomsetning, signalbehandling og dimensjonering.
Forutsetning: Emne SIE4002 Kretsteknikk, SIE1005 Kretsanalyse eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Nøyaktighet; feilkilder, dynamiske feil. Måleprinsipper; resistans, kapasitans, lys, magnetisme, radioaktivitet, elektro-analytiske metoder, gassanalyse, optiske metoder. Måling av; posisjon, hastighet, akselrasjon, kraft, moment, trykk, strømning, nivå, temperatur, tetthet, viskositet, konsistens, fuktighet. Pådragsorganer; reguleringsventiler, forstillingsorganer, magnetventiler, dosering, pumper, kompressorer, elektriske små-motorer, kontaktorer, hydraulikk, pneumatikk. Dimensjonering og karakteristiske data. Signalfremføring, modulasjonsmetoder, kabling, instrumenteringsforsterkere, filterkonstruksjon, analog signalbehandling, nyttige kretskoplinger, programmerbare kretser (PAL), kraftelektroniske komponenter, kraftforsyninger, forsyningsnettet. Støy og støybekjempelse, EMC.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, prosjekt og laboratoriearbeide.
Kursmateriell: Odd Arild Olsen: Instrumenteringsteknikk, Tapir 1989. Kompendium utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

43021 REGULERINGSTEKNIKK
Reguleringsteknikk
Control engineering

Faglærer: Amanuensis Trond Andresen
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-09	S2		Ø	ti	09-10	S2
			fr	08-10	S8			on	15-17	S2
Eksamen:	8.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Maskinteknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Maskin.
Mål: Reguleringsteknikk (kybernetikk) omfatter bl.a. matematisk beskrivelse og styring av fysiske prosesser (maskiner, fartøyer, kjemiske prosesser, kraftverk; kort sagt alt som beveger seg). Emnet gir en innføring i reguleringsteknisk teori og en del viktige praktiske anvendelser. Det er litt mindre matematisk krevende enn emne 43012 (se studieplan for 1997/98).
Forutsetning: Matematikk tilsvarende de tre første semestre ved fakultetene over.
Innhold: Matematisk beskrivelse av lineære, kontinuerlige, dynamiske systemer ved hjelp av differensiallikninger. Tilstandsromanalyse med vektordifferensiallikninger: Linearisering av ulineære systemer. Blokkdiagrammer. Laplacetransformasjon og frekvensanalyse. Tidsresponser for representative systemer. Stabilitet av tilbakekoplede systemer. Prosessreguleringsproblemet, servoproblemet. Syntese av reguleringssystemer med bl.a. seriekompensasjon med standardregulatorer, foroverkopling og kaskaderegulering. Eksempler fra prosessregulering og servomekanismer. Kort om diskrete regulatorer i kontinuerlige systemer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Det gis 10 regneøvinger hvorav 4 forlanges godkjent, dessuten 2 obligatoriske datamaskinøvinger.
Kursmateriell: Balchen, Andresen, Jagtøien: Reguleringsteknikk, Tapir 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

43030 MONOVAR SYST SIGNAL
Monovariable systemer og signaler
Monovariable systems and signals

Faglærer: Amanuensis Trond Andresen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ma	11-12	S6		Ø	ma	12-14	S6
			on	12-14	EL5					
Eksamen:	28.november				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Studenten skal lære diskret signal- og reguleringsteori (nødvendig p.g.a. dagens utstrakte bruk av datamaskin). Videre gis det en innføring i stokastiske prosesser i tids- og frekvensplan, å finne modeller av ukjente systemer, og å regulere systemer som er utsatt for signaler som kan beskrives som stokastiske prosesser.
Forutsetning: Emne 43012 (se studieplan for 1997/98) eller 43021 Reguleringsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Definisjon av signaler og (monovariable) systemer. Linearitet, kausalitet. Fourierrekke, Fouriertransformasjon og dobbeltsidig Laplacetransformasjon for kontinuerlige tidsfunksjoner. Konvergensområde. Fourier- og Z-transformasjon for diskrete tidsfunksjoner. Diskretisering av kontinuerlige systemer og signaler, Samplingsteoremet. Dead-beat-regulator og polplassering i deterministiske systemer. Robusthet. Frekvensanalytisk tolkning av slike regulatorer. Stokastiske signaler («støy»). Spektra og korrelasjonsfunksjoner. Systemers respons på stokastiske signaler. Estimering vha spektralanalyse. Filtere. Behandling av signaler med ulik tastefrekvens. Minimumvarians-regulering av kontinuerlige og diskrete monovariable systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, 12 frivillige regneøvinger, 2 obligatoriske datamaskinøvinger i 2-persongrupper.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved Inst. for teknisk kybernetikk.
Oppenheim, Willsky og Young: Signals and Systems, Prentice-Hall 1983.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

43034 SERVOTEKNIKK
Servoteknikk
Servomechanisms

Faglærer: Professor Olav Egeland
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu = 8Bt
Tid: Høst: F to 08-10 EL6 Ø ti 14-18 EL3
Eksamen: 16.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i styring og regulering av mekaniske systemer.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98), 43021 Reguleringsteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Regulatorer for likestrømsmotorer og elektrohydrauliske motorer. Dynamisk tilbakekobling. Rotkurvemetoder. Passivitet, passivitetsbasert regulatordesign. Vibrasjonsdemping, regulatorer for servosystemer med mekaniske resonanser. Foroverkobling. Styring av systemer med poler og nullpunkt i høyre halvplan. Filtrering og frekvensbegrenset derivasjon i reguleringssystemer.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske oppgaver i form av regneøvinger, en MATLAB-øving, 10 regneøvinger hvorav 6 må leveres, 1 obligatoriske dataøving og 1 obligatorisk lab.øving.
Kursmateriell: O. Egeland: Servoteknikk, Tapir 1993.
Eksamensform: Skriftlig.

43037 IND DATASTYRING
Industriell datastyring
Computerized control in industrial systems

Faglærer: Professor Odd Pettersen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Vår: F on 12-14 EL6 Ø to 17-19 EL6
Eksamen: 3.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i hvordan industrielle regulerings- og styringssystemer er oppbygd og brukes.
Forutsetning: Generelle kunnskaper i reguleringsteknikk, elektronikk og datateknikk.
Innhold: Automatiseringssystemers oppbygning. Digitale og analoge inn- og utgangsignaler, grense-snittutstyr. Sensorer og styreorgan. Filtrering, holding og kvantisering. Datarepresentasjon, datastruktur. Logikkstyring, sekvensstyring og forrigling. Regulatorimplementasjon: Skalering, metning, myk overgang, hystese, dødbånd. Strukturert systemanalyse. Programmering av prosessdatasystemer. Operatørkommunikasjon.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatoriske øvinger hvorav noen med bruk av datamaskin. 70% av utgitte øvinger må være godkjent.
Kursmateriell: Gustav Olsson, Gianguido Piani: Computer Systems for Automation and Control, Prentice Hall 1992.
Supplerende forelesningsnotater som utgis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

43045 MOD SIM KONT SYST
Modellering og simulering av kontinuerlige systemer
Modelling and simulation of continuous-time systems

Faglærer: Professor Rolf Henriksen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu = 6Bt Vår: 2F + 2Øu = 6Bt
Tid: Høst: F ti 12-14 EL1 Vår: F on 10-12 EL1
Ø fr 14-16 EL3 Ø ti 16-18 EL3
Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal sette studentene istand til å formulere matematiske modeller av ulike prosesser, og å simulere disse ved hjelp av en datamaskin.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet består av to hoveddeler, modellering og simulering. Innen modellering av kontinuerlige systemer behandles: Formulering av tilstandsrommodeller basert på masse-, energi- og impulsbalanser, systemrepresentasjon. De viktigste lover for varmeoverføring, masseoverføring, kraft- og impuls-overføring etc. Eksempler på modellering av prosesser, systemelementer hentet blant annet fra felter som fartøyer, transportsystemer, navigasjonssystemer, kjemiske og metallurgiske prosesser. Med

utgangspunkt i disse eksempler gjennomgås videre temaer som dimensjonsanalyse, modellreduksjon og analyse av linearisерte modeller. Innen simulering av kontinuerlige systemer behandles: Differensligninger, løsning av lineære differensligninger, numerisk løsning av vanlige og partielle differensialligninger, numerisk stabilitet, feilanalyse, stive differensialligninger, approksimasjon av fordelte systemer. I emnet inngår en større prosjektoppgave innen modellering og simulering av sammensatte systemer (systemer bygd opp av mindre delsystemer, såkalte enhetsprosesser). Det kreves 5 godkjente regneøvinger pr. semester.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og øvinger med databaserte hjelpemidler.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved Inst. for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

43111 OPTIMALISERING REG
Optimalisering og regulering
Optimalisation and control

Faglærer: Professor Bjarne Foss
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 EL5 Ø to 15-17 EL3
to 14-15 EL3
Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Optimaliseringsmetoder med og uten bibetingelser. Anvendelse av optimalisering med vekt på dynamiske systemer og regulering. Analyse og design av lineære multivariable systemer.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98), og Matematikk for 1. og 2. årskurs.
Innhold: Del 1: Optimalisering. Optimalisering med og uten bibetingelser. Kuhn-Tucker betingelser. Optimalisering i tidsdiskrete dynamiske systemer. Kvadratisk optimalisering inkludert Riccati-likningen. Modellprediktiv regulering. Del 2: Lineære multivariable systemer. Beskrivelse av multivariable systemer i tidsplanet og frekvensplanet. Analyse av multivariable systemer inkludert styrbarhet, observerbarhet, poler, nullpunkter og modellusikkerhet. Multivariabel lineær regulering inklusive design, stabilitetsanalyse og robusthet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og datamaskinbaserte øvinger, flere av disse er obligatoriske.
Kursmateriell: Forelesningsnotater utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

43113 ULINEÆRE SYSTEMER
Ulineære systemer og stabilitetsteori
Nonlinear systems and stability theory

Faglærer: Førsteamanuensis Kristin Y. Pettersen
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 1D = 8Bt
Tid: Høst: F fr 10-12 EL2 Ø ti 17-19 EL2
on 18-19 EL2
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i metoder for analyse og syntese av ulineære, dynamiske systemer, særlig med sikte på reguleringstekniske anvendelser.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98), og 43111 Optimalisering og regulering eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Ofte finner en ved analyse av dynamiske systemer at en lineær beskrivelse ikke er tilfredsstillende fordi det foreligger dominerende ulineære effekter. Emnet omfatter derfor bl.a. følgende temaer: Matematiske modeller av ulineære systemer. Likevektspunkter, grensesykler, og generelle invariante mengder. Stabilitet. Asymptotisk stabilitet. Faseplananalyse. Beskrivende funksjoner. Liapunovanalyse. Passivitet. Syntese av ulineære styringssystemer ved ulineær kompensasjon, linearisering ved tilbakekobling, gain-scheduling og ved Liapunovs direkte metode.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Det gis 6 regneøvinger hvorav 4 kreves godkjent.
Kursmateriell: Slotine & Li: Applied Nonlinear Control, Prentice Hall.
Balchen: Ulineære systemer og stabilitetsteori, Inst. for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

43117 STOK OG ADAPT SYST
Stokastiske og adaptive systemer
Stochastic and adaptive systems

Faglærer: Professor Rolf Henriksen
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu + 2D = 14Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-14	EL2	Ø	ti	12-14	EL2
			to	08-10	EL2		on	12-14	EL2
Eksamen:	13.januar				Hjelpemidler: B3	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder for regulering av dynamiske systemer påvirket av ikke-predikterbare (stokastiske) forstyrrelser.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98) og 43030 Monovariable systemer og signaler.
Innhold: Multivariable stokastiske prosesser og systemer, herunder modellrepresentasjoner, tilstandsestimering i multivariable systemer med særlig vekt på Kalman-filtrering, optimalregulering av kontinuerlige og diskrete systemer med stokastiske forstyrrelser, separasjonsteoremet. Identifikasjon og estimering av dynamiske systemer, parametriske og ikke-parametriske metoder. Adaptiv regulering og signalprosessering, minimum varians regulatorer, polplasseringsmetodikk, generalisert prediktiv regulering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved Inst. for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

43135 MED KYBERNETIKK
Medisinsk kybernetikk
Medical cybernetics

Faglærer: Professor Bjørn A.J. Angelsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	08-10	EL2	Ø	ma	08-09	F6
			to	10-11	EL6		to	11-12	EL6
Eksamen:	30.november				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i anvendelse av kybernetiske metoder innen medisinsk diagnose. Hvordan kan personell med bakgrunn i elektro/datateknikk bidra til å løse aktuelle oppgaver innen medisinsk diagnose?
Forutsetning: Kjennskap til Fouriertransformen, lineær systemteori og matematisk modellering som f.eks. gitt i emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98) eller 42033 Signalbehandling.
Innhold: Ublodige målinger basert på vekselvirkning mellom ulike bølger og vev: Røntgen, ultralyd, magnetisk resonans. Bølgefysikk, diffraksjon og overgang til geometrisk stråleforplantning. Billeddannende systemer: Signalmodeller, algoritmer og billedbehandling. Avbildning av hastighetsfelt i blod. Kort oversikt over hjertekarsystemets anatomi, fysiologi og patofysiologi. Matematisk modellering av hjertekarsystemet. Aktuelle målinger for tilstander og parametre i hjertekarsystemet. Kombinasjon av modeller og målinger for estimering av tilstander og parametre i hjertekarsystemet. De tekniske metoder som gjennomgås har også bred anvendelse utenfor det medisinske felt.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriedemonstrasjoner. Dataøvingene samt 50% av regneøvingene er obligatoriske.
Kursmateriell: Kompendium som utdeles på forelesninger.
Eksamensform: Skriftlig.

43137 SIGNALBEH ULTRALYD
Bølger og signalbehandling ved ultralyd diagnose
Waves and signal processing in ultrasound diagnosis

Faglærer: Professor Bjørn A.J. Angelsen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1D = 8Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 EL6 Ø fr 15-16 EL6
fr 14-15 EL6
Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i bølgeforplantning, spredning, signalmodeller og signalbehandling ved medisinsk ultralyd diagnose.
Forutsetning: Kjennskap til Fouriertransformen, lineær systemteori og matematisk modellering som f.eks. gitt i emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98) eller 42033 Signalbehandling. Bakgrunn i bølgeteori kan være en fordel.
Innhold: Emnet gir en dypere behandling av ultralyd bølgeforplantning og spredning i biologiske materialer. Det utvikles matematiske signalmodeller, og algoritmer for signalbehandling og estimeringsproblemer ved bruk av ultralyd til diagnose analyseres. Av innholdet: Ultralyd bølgeforplantning og spredning i vev og blod. Ultralyd transducere, strålefelt og strålestyring. Signalmodeller og informasjon i signaler. Karakterisering av biologisk vev fra tilbakespredt ultralyd. Estimering av blodets hastighetsfelt fra tilbakespredt ultralyd. Diagnostisk informasjon i ultralydsignaler fra vev og blodstrøm. Analyse av bevegelsesmønster, kantdeteksjon og regional veggbevegelse i tidssekvenser av hjertebilder. Sanntid signalbehandling og billedanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriedemonstrasjoner. Demonstrasjonene samt 50% av regneøvingene er obligatoriske.
Kursmateriell: Kompendium som utdeles på forelesninger.
Eksamensform: Skriftlig.

43180 TEKN KYBERNETIKK LAB
Teknisk kybernetikk, laboratorium
Engineering cybernetics, laboratory

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: Høst: 8Øu + 1D = 9Bt Vår: 8Øu + 1D = 9Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnets mål er å gi praktisk erfaring i bruk av reguleringsteori.
Forutsetning: Obligatoriske emne i 3. og 4. årskurs for studieretning Teknisk kybernetikk. Da flere av oppgavene har spesiell tilknytning til valgt emnekombinasjon, bør det gjøres et utvalg av oppgaver som passer til emnekombinasjonen.
Innhold: Emnet omfatter eksperimenter med regulering av prosesser, undersøkelse av viktige konstruksjonselementer i reguleringsteknikken og bruk av datateknisk utstyr i instrumentering og regulering av fysiske prosesser. Det er noe frihet i valg av oppgaver.
Undervisningsform: Laboratorieoppgavene utføres i grupper av 2 studenter.
Kursmateriell: Dokumentasjon og oppgavetekster deles ut etter nærmere avtale.

43190 TEKN KYBERNET PROSJ
Teknisk kybernetikk, prosjektarbeider
Engineering cybernetics, term projects

Faglærer: Faglærere ved Inst. for teknisk kybernetikk
Koord.: Amanuensis Trond Andresen
Uketimer: Vår: 8Øu + 4Øs + 5D = 17Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal trene studenten i å gjøre et selvstendig arbeid og å dokumentere og presentere dette.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende 4. årskursnivå i teknisk kybernetikk.
Innhold: Studentene utfører alene eller i grupper på to et prosjektarbeid i teknisk kybernetikk. Prosjektarbeidene utføres i løpet av vårsemesteret med innleveringsfrist ca. 1. mai. Oppgavenes utforming er sterkt varierte, og det gis oppgaver innen alle relevante fagområder innen teknisk kybernetikk. f.eks. regulerings- og optimaliseringsteori, modellering, estimering, analyse og syntese av

reguleringssystemer, instrumenteringsteknikk, programmering, datateknikk, datamaskiner, mikroprosessorer og anvendelse av disse, sanntids datateknikk, biokybernetikk, industriell elektronikk etc. Som en del av prosjektarbeidet skal gruppen gi en muntlig presentasjon av prosjektarbeidet før innleveringen.
Undervisningsform: Instituttets lærerpersonale og forskere tilknyttet SINTEF avd. Reguleringsteknikk forestår veiledningen av de forskjellige oppgavene. I emnet inngår et obligatorisk kurs med forelesninger i rapportskriving og presentasjonsteknikk.
Kursmateriell: Litteratur anvist av veileder og litteratur funnet fram av studenten selv.

43242 STRUKT I PROSESSREG
Strukturer i prosessregulering
Process control structures

Faglærer: Professor Bjarne A. Foss
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-13	EL4		Ø	ma	13-14	F2
			fr	14-16	EL4			ti	13-14	EL4
Eksamen:	14.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i forskjellige metoder for strukturell utforming av prosessreguleringssystemer basert på de viktigste resultater innen reguleringsteknisk teori.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98), 43110 Multivariable reguleringssystemer (se studieplan for 1996/97), 43117 Stokastiske og adaptive systemer, 43045 Modellering og simulering av kontinuerlige systemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet omfatter en rekapitulering av de vesentligste resultater i reguleringsteknisk teori som har betydning for prosessregulering. Viktige industrielle prosess-systemer beskrives og matematiske prosessmodeller med sikte på reguleringstekniske anvendelser utledes. Konvensjonelle og modellbaserte strukturer for prosessregulering utvikles med utgangspunkt i de vanligste enhetsprosesser og med eksempler fra et stort antall praktiske prosesser som forekommer i større industrikomplekser.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og liten prosjektoppgave.
Kursmateriell: Jens G. Balchen, K.I. Mumme: Process Control. Structures and applications, Van Nostrand Reinhold Co., New York 1988.
Eksamensform: Skriftlig.

43310 INSTR OG MÅLETEKNIKK
Instrumentering og måleteknikk
Instrumentation and measurements

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	10-12	EL2		Ø	ma	15-19	EL2
Eksamen:	9.desember				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en oversikt over måleprinsipper, signalomsetning og signalbehandling innen industriell instrumentering. Det gis videre en innføring i reguleringstekniske komponenter.
Forutsetning: Emne 43012 Reguleringsteknikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Nøyaktighet, feilkilder, dynamiske feil, forsterkere, omsettere, filtrering, modulasjon, indirekte måleteknikk, støy og jording, informasjonsteori, kanalkapasitet. Måleprinsipper: Resistans, kapasitans, lys, magnetimse, radioaktivitet, posisjon, hastighet, akselerasjon, kraft, moment, trykk, strømning, nivå, temperatur, tetthet, viskositet, konsistens, fuktighet, elektroanalytiske metoder, gassanalyse, optiske metoder. Pådragsorganer: Reguleringsventiler, dimensjonering og karakteristikker, forstillingsorganer, magnetventiler, dosering, pumper, kompressorer, elektriske pådragsorganer, hydraulikk, pneumatikk.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger instruerer i praktisk bruk av noen sentrale prinsipper.
Kursmateriell: Odd Arild Olsen: Instrumenteringsteknikk, Tapir 1989.
Eksamensform: Skriftlig.

43312 INSTRUMENTERINGSSYST
Instrumenteringssystemer
Instrumentation systems

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: Vår: 2F + 4Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	fr	08-10	KJEL5	Ø	on	15-17	EL2
							on	17-19	EL6
Eksamen:	5.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i konstruksjon av instrumenteringssystemer, teknisk sikkerhet, operatørkommunikasjon, systemfilosofier, normer og standarder, prosjektering, dokumentasjon og datahjelpemidler.
Forutsetning: Emne 43310 Instrumentering og måleteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Prosjektering, kvalitetssikring, organisering, kravspesifikasjoner, dokumentasjon, operatør-prosess kommunikasjon, feltbus, kontrollromsutforming, prosess-styresystemer, industriell kommunikasjon, protokoller, nettbelastning, Programmerbare Logiske Styringer (PLS), konfigurering, forrigling, sikringssystemer, brann og gass detektorer, sikkerhet, tilgjengelighet, sårbarhet, votering, redundans, selvtest, testintervaller, eksplosjonssikring, materialvalg, kabling, installasjon, vedlikehold.
Undervisningsform: Forelesninger, samarbeidslæring, presentasjoner av studentene. Laboratorie-øvinger, stor prosjekteringsoppgave.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

43314 INDUSTR ELEKTRONIKK
Industriell elektronikk
Industrial electronics

Faglærer: Professor Kjell Malvig
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 1D = 8Bt

Tid:	Høst:	F	to	12-14	EL2	Ø	ti	14-17	EL2
Eksamen:	12.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i teknikker og begreper i elektronikk brukt i industriell automatisering.
Forutsetning: Generelle kunnskaper i kretsteknikk.
Innhold: Komponentlære, operasjonsforsterkere, instrumenteringsforsterkere, filterkonstruksjon, nyttige kretskoplinger og prinsipper. Brannteori og eksplosjonssikring, Ex soner og krav. Elektronisk støy og støybekjempelse, jording i anlegg, transmisjonslinjeteori, telegraflikningen, signaltransmisjon på ulike typer kabel, krysstale. Enkel magnetkretsteori, trafoer, solenoider, releer. Prinsipper for ulike typer av motorer, Kraftelektronikk, triac, tyristorer. Kraftforsyninger til elektronikk. Forsyningsnettet, prinsipper. Programmerbare komponenter (PAL).
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, praktisk laboratorieøving/byggeprosjekt med databasert verktøy og PAL. Byggeprosjekt, 7 av 10 regneøvinger og laboratorieøving om EMC kreves for å gå opp til eksamen. Studietid anvendt på EMC-øving vil bli kreditert i emne 43180 Teknisk kybernetikk, laboratorium.
Kursmateriell: Kompendium og supplerende materiell utgitt ved inst.
Eksamensform: Skriftlig.

43316 ELMAGN SAMEKSISTENS
Elektromagnetisk sameksistens (EMC)
Electromagnetic compatibility

Faglærer: Professor Kjell Malvig
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 4Øs = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	EL2	Ø	to	15-17	EL2
			to	14-15	EL2				
Eksamen:	27.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi god analytisk kunnskap om elektromagnetisme generelt, og spesielt om fenomener som virker forstyrrende eller skadelig på elektronisk utstyr og omgivelsene. Det skal legges vekt på analyse av problemstillinger og beskyttelsestiltak.
Forutsetning: Grunnutdannelse om elektromagnetisme.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Elektromagnetiske felt. Høy-, mellom- og lavfrekvensfelter. Definisjoner og terminologi. Normer og regelverk. Antenner. Støykilder. Kraftelektronikk. Signaler i frekvensplanet. Transmisjonslinjer. Interferens mellom kabler. Digital signaloverføring og feilbeskyttelse. Jording og støyundertrykkelse. Jording i elkraftsystemer. Signaljording. Strømfordeling og tap. Elektromagnetisk topologi. Skjerming mot høyfrekvente felt. Skjerming mot lavfrekvente magnetfelt. Kapasitiv skjerming. Skjerming av plastkapslinger. Filtre og transientbeskyttelse. Kretskort og systemoppbygging. ESD-disiplin. Biologisk påvirkning fra elektromagnetiske felter.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger, samt et prosjekt utført ved gruppearbeid. Teorien vil bli anskueliggjort ved en rekke lab.arbeider. 70% av regneøvingene, hele prosjektet og alle lab.arbeidene kreves godkjent.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

43321 BRUKERKOMM AUTO ANL
Brukerkommunikasjon i automatiserte anlegg
User communication in process automation

Faglærer:	Professor II Arthur B. Aune								
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øu + 1D = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	08-10	EL4	Ø	ti	14-17	EL4
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i prinsippene for utvikling av brukerkommunikasjon knyttet til drift og vedlikehold av automatiserte anlegg.
Forutsetning: Relevant kunnskap knyttet til reguleringsteknikk og instrumenteringssystemer.
Innhold: Sentrale temaer som gir innføring i utviklingsprinsipper for brukerkommunikasjon i automatiserte anlegg, med vekt på: Organisering av arbeid, oppgavefordeling, systemteoretisk beskrivelse/-modeller av system, utforming av kontrollrom og arbeidsplass, systemergonomi, teknisk utstyr/-hjelpemidler, informasjonspresentasjon, mennesket som informasjonsbehandler, kognitive modeller, samt utviklingsverktøy og en oversikt over lover, forskrifter og internasjonale standarder som er relevante for området.
Undervisningsform: Forelesninger og prosjektoppgaver.
Kursmateriell: Kompendium som utgis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

43411 ROBOTMANIPULATORER
Robotmanipulatorer
Robotic manipulators

Faglærer:	Professor Olav Egeland								
Uketimer:	Høst: 4F + 2Øu + 1Øs + 2D = 13Bt								
Tid:	Høst:	F	on	16-18	EL1	Ø	ma	15-17	EL1
			fr	12-14	EL1				
Eksamen:	15.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir grunnlag for utvikling av robotsystemer og design av manipulatorer. Anvendelser er industrirobotteknikk og fjernstyrte manipulatorer for romfart og undervannsoperasjoner.
Forutsetning: Emne 43034 Servoteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Oversikt over ulike typer manipulatorer. Kinematikk: Beskrivelse av stive legemers posisjon og orientering, Denavit-Hartenberg konvensjonen, forover og invers kinematikk fra motorkoordinater til verktøysystem, hastighetstransformasjonen, singulariteter, kinematikk for kjøretøyer. Dynamikk: Stive legemers dynamikk, referansesystemer i relativ bevegelse, bevegelsesligninger for manipulatorer og kjøretøyer på sluttet og rekursiv form, elastisitet. Styring: Interpolasjon og banegenerering, monovariable regulatorer, linearisering ved tilbakekobling, passivitetbaserte regulatorer, posisjons-og kraftstyring.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske oppgaver i form av regneøvinger og MATLAB-øvinger. 1 obligatorisk dataøving, 11 regneøvinger hvorav 7 må innleveres.
Kursmateriell: L. Sciavicco og B. Siciliano: Modelling and Control of Robot Manipulators. McGraw-Hill 1996. Kompendium utgitt ved Inst. for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

43441 NAVIG FARTØYSTYRING
Navigasjon og fartøystyring
Guidance, navigation and control

Faglærer: Professor Thor Inge Fossen
Uketimer: Vår: 4F + 3Øu + 1D = 12Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 EL6 Ø ti 14-17 EL6
to 12-14 EL6
Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet vil legge vekt på modellering av fartøybevegelse og design av styringssystemer for skip og undervannsfartøyer basert på eksisterende navigasjonssystemer.
Forutsetning: Kjennskap til Lyapunov stabilitetsteori og Kalman filtrering er en fordel.
Innhold: Emnet omfatter styring av skip og undervannsfartøyer i 6 frihetsgrader. Kinematikk, dynamikk og hydrodynamikk. Lineær kvadratisk optimal regulering med tilstandsestimering. Lineær og ulineær stabilitetsteori. Adaptive reguleringssystemer for banefølging, herunder adaptiv linearisering med tilbakekobling og passivitets baserte metoder. Autopilot design og dynamisk posisjonering, sensor- og navigasjonssystemer. Estimatorbasert navigasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og obligatorisk prosjekt. Øvingene utføres dels som regneøvinger og dels ved simuleringer i MATLAB/SIMULINK. Obligatorisk lab.oppgave på styring av modellbåt. Minst 75% kreves utført.
Kursmateriell: Thor I. Fossen: Guidance and Control of Ocean Vehicles, John Wiley & Sons, Ltd. 1994.
Thor I. Fossen: Navigasjonssystemer: Matematisk modellering og estimering.
Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

43554 SANNTIDS DATATEKNIKK
Sanntids datateknikk
Real time computing

Faglærer: Professor Odd Pettersen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1D = 7Bt Vår: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F on 14-16 EL2 Vår: F on 10-11 EL2
Ø ti 10-12 EL2 to 08-10 EL2
Ø ti 18-19 EL2
on 11-12 EL2
Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Sette studentene i stand til å benytte sanntids datateknikk, dvs. programvare og elektronikk, i vurdering av og konstruksjon og utforming av regulerings-og styresystemer.
Forutsetning: Generelle kunnskaper i matematikk, elektronikk, datateknikk og reguleringsteknikk. Emne 43314 Industriell elektronikk er en fordel.
Innhold: Prinsipper for og utforming av datamaskiner med deres tilknytning til omgivelsene, til bruk i industrielle sanntidssystemer. Sanntidsprogrammering, sanntids programmeringsspråk, sanntids operativsystemer, tilstandsmodell, synkronisering. Konsistens, harde tidskrav, ressursfordeling, scheduling, dimensjonering. Distribuerte systemer. Systemering, utviklingssystemer, verktøy og arbeidsmåter. Unntakshåndtering. Datamaskinarkitektur med sanntidsaspekt, parallellitet, pipelining, RISC/CISC, lagerhåndtering. Industrielle datanett og busser, datakommunikasjon. Ytelsesvurdering.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, praktiske laboratorieøvinger med databasert verktøy, byggeprosjekt med mikrokontroller. 70% av utgitte regneøvinger må være godkjent.
Kursmateriell: Odd Pettersen: Sanntids datateknikk, bd. 2, Tapir.
Kompendier og supplerende materiell utgitt ved inst.
Eksamensform: Skriftlig.

43810 ANV PARAM/TILST EST
Anvendt parameter- og tilstandsestimering
Applied parameter and state estimation

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal vise hvordan en designer navigasjons- og overvåkningssystemer ved bruk av parameter og tilstandsestimering.
Forutsetning: Emne 43117 Stokastiske og adaptive systemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Kalmanfilter for system med korrelert måle- og prosesstøy. Ulineære systemer: Utvidet Kalmanfilter, generell Bayesestimering, Metropolisalgoritmen. Design av suboptimale Kalmanfilter: Feilbudsjett, kovarians- og Monte Carlo-simuleringer. Maksimum likelihood estimering av parametre i tilstandsrommodeller. Multippel-modellestimeringsalgoritme. Hypotesetesting i dynamiske systemer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater utgitt på UniK.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43812 ROBUST MULTIVAR REG
Robust multivariabel regulering
Robust mulitvariable control

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Presentere de nyeste reguleringsteknikker som blir brukt ved styring og regulering av luftfarkoster.
Forutsetning: Emne 43117 Stokastiske og adaptive systemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Robust multivariabel regulering: Formulering av designproblemet, plassering av egenvektorer, H^2 regulering (lineær kvadratisk regulering), singulær optimalregulering, spillteoretiske regulatorer, H^∞ regulering, integrert rubust regulatordesign, kvalitativ tilbakekoblingsteori, parameterrommetoder, singulær perturbasjon. Ulineær regulering: Inversjonsbaserte ulineære regulatorer for SISO og MIMO systemer, den utvidete linariseringsmetode.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Ching-Fang Lin: Advanced Control Systems Design.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43814 KUNNSKAPSTEKN INT AG
Kunnskapsteknologi og intelligente agenter
Knowledge technology and intelligent agents

Koord.: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i fagområdet kunstig intelligens (AI), med vekt på dets tverrfaglighet og potensial for anvendelse innen industri, telematikk og andre disipliner.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Generell innføring i kunstig intelligens. Kunnskapsrepresentasjon og problemløsning. Logikkbaserte systemer. Strukturert kunnskapsrepresentasjon. Inferensteknikker. Kunnskapsbaserte system. Kunnskapsakkvisisjon. Lærende systemer. AI anvendelser og framtidsutsikter. Offline og online (kybernetiske) anvendelser. Agenter, software roboter, samvirkende robotsystemer. Vi vil oppsummere emnets status i dag, og særlig fremheve kunnskapsteknologi og intelligente agenter som samlende begreper. Kunnskapssystemer benytter deklarativ representasjon av kunnskap og spesifikke resonneringsmetoder. Slike systemer brukes f.eks. til design, beslutningsstøtte, diagnose og planlegging. Intelligente agenter er (semi-) autonome programmer som utfører oppgaver på vegne av sine brukere, og implementeres som regel vha kunnskapsteknologi. Et eksempel er agenter for innhentig og adaptiv filtrering av informasjon på Internet.
Undervisningsform: Forelesning og dataøvinger.
Kursmateriell: Stuart Russel and Peter Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43816 MAT MOD FYSISKE SYST
Matematisk modellering av fysiske systemer
Mathematical modelling of physical systems

Faglærer: Professor II Terje Sira
Koord.: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet sikter på å gi studentene et godt generelt grunnlag for å kunne modellere fysiske og tekniske systemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Dimensjonsanalyse, Buckinghams Pi teorem og skalering. Regulær og singulær perturbasjonsteori. Variasjonsregning. Viktige ligninger i anvendt matematikk: Diffusjonsligningen og bølgeligningen. Symmetri, bevarelseslover og similaritetsmetoder.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: J. D. Logan: Applied Mathematics - A Contemporary Approach, John Wiley & Sons. Boka vil bli supplert med utdelte notater.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43818 MØNSTERGJENKJENNING
Mønstergjenkjenning
Pattern recognition

Koord.: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en grunnleggende innføring i teorien for klassifisering og mønstergjenkjenning. Studentene skal etter kurset ha et godt grunnlag for å velge metodikk og konstruere og evaluere klassifikatorer for gitte problemstillinger.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Bayes beslutningsteori, ledet læring, parametriske og ikke-parametriske metoder, lineære diskriminantfunksjoner, egenskapsuttrekking, ikke-ledet læring, klyngeanalyse, syntaktiske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Obligatorisk oppgave.
Kursmateriell: Duda og Hart: Pattern classification and science analysis, Wiley & Sons 1973.
Fu: Syntactic Pattern Recognition and Applications, Prentice Hall 1982.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43820 SATELLITTFJERNMÅLING
Satellittfjernmåling med aktive instrumenter
Active remote sesing from satelite platforms

Koord.: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få en forståelse for de fysiske og teknologiske prinsippene bak bruk av radar og lidar fra satellitt. De skal lære å løse oppgaver i denne sammenheng, som vurdering av baneparametre, krav til oppløsning og pekenøyaktighet. En rekke eksempler vil vise hvordan data fra radar og lidar kan brukes til å kartlegge fenomener i atmosfæren, på landjorden, på havet og i polarområdene.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Satellitter som plattform for radar og lidar. Satellittbaner. Radarprinsipper, altimeter, sideseende radar, Syntetisk Aperture-Radar (SAR). Bruk av SAR-bilder over land og hav. Spredning av lys i atmosfæren. Laserprinsipper og laseregenskaper, lidarlikning. Eksempler fra måling av temperatur og vindhastighet i atmosfæren vha lidar.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Egne forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43822 SIGNALBEH I RADIOKOM
Signalbehandling i radiokommunikasjon
Signal processing in radio communication

Faglærer: Professor II Terje Røste
Koord.: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innføring i og forståelse av signaloverføring i et moderne radiokommunikasjonssystem. Kurset skal gi en forståelse av hvordan sender, mottaker og kanalen påvirker og forvrenger signalet og hvordan støy og interferens fører til feil tolkning av hva som mottas i forhold til det som er sendt. Videre har kurset som mål å gi grunnleggende innsikt i hvordan signalforvrengning kan rettes opp og hvordan signalet kan detekteres best mulig i den støy som er tilstede. Det er også et mål å gi en innføring i og forståelse av moderne modulasjonsmetoder for overføring av digital eller digitalisert informasjon over en radiokanal.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kurset gir i innledningen en repitisjon av grunnleggende signalteori, nødvendig for innsikt i moderne radiokommunikasjon. Deretter gjennomgås basisbånd (umodulert) transmisjon, noe som er en nødvendig forutsetning for å forstå modulerte systemer. Sentrale begreper som sender, mottaker, kanal, støy, pulsformer, symbolinterferens og symboldeteksjon blir gjennomgått. Det analytiske fundament for beregning av bitfeilhyppighet blir her lagt. Teorien utviklet under basisbåndtransmisjon blir deretter utviklet videre til å gjelde modulerte systemer. Dette gjøres ved at slike systemer beskrives vha kompleks basisbånd. Mottatte symboler i en radiomottaker bestemmes ved at det foretas en desisjon av hvilket symbol som man antar senderen har sendt. Moderne desisjonsteori er basert på klassiske estimerings- eller desisjonsmetoder som «Maximum a posteriori» desisjon eller «Maximum Likelihood» desisjon av signaler i støy. Disse teoriene og anvendelsen av disse i radiosystemer vil bli gjennomgått. De mest vanlige digitale modulasjonsmetoder og deres egenskaper med hensyn på spektraleffektivitet, følsomhet for ulineariteter i forsterkere, følsomhet for interferens og støy, inkludert beregning av bitfeilhyppighet vil bli gjennomgått og drøftet. Man vil også ganske kort komme inn på de enkleste metodene for gjennvinning av riktig bærebølgefase, samt riktig symbolfase for desisjon av mottatte symboler.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Edward A. Lee, David G. Messerschmitt: Digital Communication, Kluwer Academic, J. Publisher.
Simon Haykin: Communication Systems, John Wiley & Sons.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43824 UTV MENNESKE-MASKIN
Utvikling av menneske-maskinsystemer
Man-machine systems engineering

Koord.: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet vil gi studenten en innføring i problemstillinger i forbindelse med utvikling av større reguleringssystemer hvor operatørene representerer den ytterste reguleringssløyfa. Etter kurset vil studenten forstå viktigheten av samspillet mellom mennesker og utstyr i prosesstyring og overvåkingssystemer og gi studenten innsikt i metoder, modeller og verktøy som kan benyttes for å oppnå gode menneske-maskinsystemer. Kurset gir en innføring i temaet og legger vekt på å gi en oversikt mer enn å gå i dybden.
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Kurset vil gjennomgå modeller, metoder og prinsipper for utvikling av menneske-maskins-systemer (MMS) (som f.eks.: industrielle prosesstyringssystemer, kontroll- og overvåkningssystemer, fartøystyring og kontroll). Modeller av ferdighetsbasert, prosedyrebasert og kunnskapsbasert operatør-oppførsel, som sammen med utstyrsmodeller gir MMS-modeller, vil bli gjennomgått. Kurset vil ta for seg de forskjellige fasene i en MMS-utvikling, med vekt på analysemetoder for bestemmelse av automatiseringsgrad, operatørstøttefunksjoner og oppgaveanalyse. Spesifikasjon, konstruksjon og implementasjon av datamaskinbaserte operatørgrensesnitt i MMS vil bli gjennomgått med vekt på spesifikasjons-og konstruksjonsmetoder.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Prosjektoppgave.
Kursmateriell: Forelesningskompendium utarbeidet av foreleserne.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

43890 TEKN KYBERNET PROSJ
Teknisk kybernetikk, prosjektarbeider
Engineering cybernetics, term projects

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Vår: 7Øu + 4Øs + 4D = 15Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal trene studenten i å gjøre et selvstendig arbeid og dokumentere og presentere dette.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende 4. årskursnivå i teknisk kybernetikk.
Innhold: Studentene utfører alene eller i grupper på to et prosjektarbeid i teknisk kybernetikk. Prosjekt-arbeidene utføres i vårsemesteret med innleveringsfrist ca. 1. mai. Oppgavenes utforming og innhold er varierte og vil i en viss grad kunne tilpasses den enkelte students fagkrets. Aktuelle prosjektoppgaver i vårsemesteret 1998 er: a) Navigasjonssystem for en AUV (autonom undervannsfarkost). b) Optimale manøvre for målfølging basert på peiling. c) Bruk av wavelets for tilstandsestimering. Som en del av prosjektarbeidet skal studentene gi en muntlig presentasjon av prosjektarbeidet før innleveringen.
Undervisningsform: Lærerpersonalet ved UniK og forskere tilknyttet forskningsinstituttene på Kjeller forestår veiledningen av de forskjellige oppgavene. I emnet inngår et obligatorisk kurs med forelesninger i rapportskriving og presentasjonsteknikk.
Kursmateriell: Litteratur anvist av veileder og litteratur funnet fram av studenten selv.
Undervisningen foregår på Kjeller.

Institutt for fysikalsk elektronikk

SIE4002 KRETSTEKNIKK 1
Kretsteknikk 1
Electric Circuits 1

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv
Uketimer: Høst: 3F + 6Øu = 2,5Vt
Tid: Fak. E, S-Elektro og Datateknikk:

Høst:	F	ma	10-12	F1	Ø	ti	11-13	F1
		ti	10-11	F1				
Lab. i grupper, fak. E, S-Elektro og Datateknikk:						ma	15-19	-
						ti	13-17	-
						on	13-17	-
						to	13-17	-
						fr	10-14	-
Ø i grupper, fak. E1, S-Elektro og Datateknikk:						to	13-15	Gr.rom, TSAL, 344-SII, KJL243, 2VKR
Ø i grupper, fak. E2, E3:						on	13-15	Gr.rom,003-MTI,333-KIII, 3.137-MTI, B-451, 2.63-MTI, 3.165-MTI
Fak. F2:								
Høst:	F	on	10-12	EL3	Ø	to	11-12	EL3
		to	10-11	EL3				
Lab. i grupper, fak. F2:						ma	15-19	-
						ti	13-17	-
						on	13-17	-
						to	13-17	-
						fr	10-14	-
Ø i grupper, fak. F2:						to	13-15	Gr.rom, TSAL, 344-SII, KJL243, 2VKR

Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnlag for analyse og beregninger av elementære elektriske kretser, og gi opplæring i bruk av instrumenter til målinger på slike kretser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Ohms lov, Krichhoffs lover, analysemetoder for lineære resistive kretser, superposisjon, Thevenin og Norton ekvivalenter, kapasitans, induktans, egen-og tvungen respons for enkle RC- og RL-kretser, ideelle operasjonsforsterkere, egenskaper, funksjon og enkel bruk av diode og transistor (FET og/eller bipolar). Tilhørende laboratorium skal gi praktisk kjennskap til de komponentene som behandles i forelesningene, gi opplæring i bruk av instrumenter for måling av elektriske størrelser som omtales samt øving i laboratoriearbeid, journalføring og rapportskriving.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger inklusive kretssimuleringer i emnet Informasjonsteknologi, grunnkurs, gruppearbeid og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: James Nilsson: Electric Circuits, Addison-Wesly
Sedra and Smith: Microelectronic Circuits, Saunders College Publishing. (Evt. mindre omfattende alternativ). (Andre lærebøker kan bli brukt).
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4005 DIGITALTEK DATAMASK
Digitalteknikk og datamaskiner
Digital Design and Computer Fundamentals

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad (digitalteknikk)
Professor Lasse Natvig (datamaskiner)
Koord: Førsteamanuensis Tormod Njølstad
Uketimer: Høst: 3F + 6Øu = 2,5Vt
Tid:

Høst:	F	ma	08-10	F1	Ø	ma	15-19	-(E)
		to	08-10	F1		ti	13-17	-(E)
						on	13-17	-(E)
						to	13-17	-(F2)
						fr	13-15	F1

Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi et generelt grunnlag for å forstå systemer bygget ved hjelp av digitale elektroniske kretselementer, samt "avmystifisere" datamaskiner ved å gjennomgå hovedtrekkene ved oppbygging og virkemåte for typiske datamaskiner.
Forutsetning: Grunnleggende erfaring i høynivåprogrammering.
Innhold: Første halvdel av emnet omhandler digitalteknikk og inneholder tallsystemer, binær aritmetikk, koding, Boolsk algebra, logiske porter, forenklingsmetoder, kombinatoriske kretser, sekvenskretser, synkrone og asynkrone kretser, vipper, tellere, skiftregistre, lagerkretser og lagringsteknologi, tilstandsmaskiner, kretser for aritmetikk, introduksjon til feildeteksjon/korreksjon og introduksjon til programbar 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.
Undervisningsform: Forelesninger og teoretiske øvinger. Praktiske øvinger på datamaskin og laboratorieøvinger. Gruppearbeid. Et utvalg av øvingene vil være obligatoriske. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semestret.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4010 ELEKTROMAGNETISME
Elektromagnetisme
Electromagnetics

Faglærer:	Professor Lars O. Svaasand									
Uketimer:	Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt									
Tid:	Vår:	F	ma	10-12	S8	Ø	on	10-12	EL5	
			ti	08-10	EL5					
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: A2	Øvinger: O			Karakter: TEØ	

Mål: Emnet skal gi en innføring i de grunnleggende prinsipper for elektromagnetiske fenomener.
Forutsetning: Ingen spesielle utover de grunnleggende matematikkemnene.
Innhold: Det gis en innføring i virkemåten for elektriske komponenter som selvinduktiviteter, transformatorer, kondensatorer og motstander. Videre diskuteres magnetisk kraftvirkning mellom strømførende ledere, og det gis en kort introduksjon av prinsippene for signaloverføring langs transmisjonslinjer og fritt rom. Presentasjon, som omfatter en diskusjon av elektriske, magnetiske og elektrodynamiske fenomen, fører frem til basisligningene for elektrodynamikken, dvs. Maxwells ligninger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det kreves godkjent 5 ordinære øvinger i tillegg til en selvstendig utført øving (dvs. utført med de samme hjelpemidler som er godkjent ved den ordinære eksamen). Karakteren fra den selvstendig utførte øving vil telle 1/3 ved fastsettelse av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

44028 ELEKTRONFYSIKK
Elektronfysikk
Semiconductor physics and electronic devices, introduction

Faglærer:	Professor Jostein K. Grepstad									
Uketimer:	Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt									
Tid:	Høst:	F	ti	14-16	EL6	Ø	on	08-10	EL6	
			fr	14-16	EL6					
Eksamen:	16.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE	

Mål: Emnet skal formidle innsikt i prinsipper og virkemåte for de viktigste elektroniske halvlederkomponenter som benyttes i moderne mikroelektronikk.
Forutsetning: Grunnleggende fysikkunnskaper på nivå med emne 74125 Fysikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet gir en innføring i elektroniske egenskaper til halvledere, med utgangspunkt i mikroskopiske modeller basert på enkel kvantemekanikk og statistisk mekanikk. Denne innføring danner

fundamentet for en bred diskusjon av de viktigste klasser av elektroniske halvlederkomponenter i moderne mikroelektronikk. Følgende temaer behandles: Krystallstruktur og fremstilling av halvleder-krystaller, atomteori og elementær kvantemekanikk, energibånd og mobile ladningsbærere, ladnings-bærerstatistikk, ladningsbærertransport, p-n overganger, metall-halvlederoverganger, bipolar transistor og felt-effekt transistorer.
Undervisningsform: Forelesninger og ca. 10 regneøvinger, hvorav 5 forlanges godkjent.
Kursmateriell: B.G. Streetman: Solid State Electronic Devices. Fourth edition, Prentice Hall 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

44037 LASERE
Lasere
Lasers

Faglærer:	Professor Sayan D. Mukherjee				
Uketimer:	Vår: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt				
Tid:	Vår: F ma 08-10 F2		Ø on 12-13	EL3	
Eksamen:	10.mai	Hjelpemidler: B1	Øvinger: F	Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi en innføring i laserens virkemåte og egenskaper.
Forutsetning: Emne 44028 Elektronfysikk og 44061 Bølgeforplantning eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Vekselvirkning mellom elektromagnetiske bølger og materielle media. Laserens egenskaper: Spektra, koherens, moduslåsning og Q-svitsjing. Støy. Praktiske lasersystemer. Biologiske faremomenter. Halvleder lasere. Anvendelser i medisin, måleteknikk, spektroskopi, materialbearbeiding, holografi, kommunikasjon, databehandling og -lagring og fusjon.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Forelesningene blir gitt på engelsk.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

44038 ELEKTROOPTISK KOMM
Elektrooptisk kommunikasjon
Optical communication

Faglærer:	Professor II Dag Roar Hjelme				
Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt				
Tid:	Høst: F fr 15-17 EL5		Ø ma 09-10	EL3	
Eksamen:	18.desember	Hjelpemidler: A2	Øvinger: F	Karakter: TE	

Mål: Emnet gir en innføring i elektrooptiske komponenter og systemer, spesielt med tanke på anvendelser innen kommunikasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Lyskilder for optisk kommunikasjon. Elektrooptiske og akustooptiske komponenter. Optiske fibre. Deteksjon og detektorer. Optiske kommunikasjonssystemer.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og demonstrasjoner.
Kursmateriell: Forelesningsnotater utgitt ved instituttet samt John M. Senior: Optical Fiber Communications, Prentice Hall Int., Inc. London 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

44042 ELEKTRONISK TEKN LAB
Elektronisk teknologi, laboratorium
Electronic technology, laboratory

Faglærer:	Professor Arne Rønnekleiv				
Uketimer:	Vår: 3Øu + 1D = 4Bt				
Tid:	Vår: Ø ti 12-18 -				
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: I	

Mål: Emnet tar sikte på å gi praktiske erfaringer med målemetoder, fremstillingsmetoder og spesielle effekter knyttet til elektroniske komponenter.
Forutsetning: Emnet kan bare tas i tilknytning til ett av emnene 44122 Komponentmodellering og kretssimulering eller 44123 Utvalgte elektroniske komponenter.
Innhold: PN-overgang, Hall-effekt, felt-effekt, superledning og akustiske overflatebølger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Laboratorieøvinger. Det utføres 4 øvinger med fullstendig rapport for en av øvingene.
Kursmateriell: Oppgavebeskrivelser fås ved Institutt for fysikalsk elektronikk.

44043 ELEKTROOPTIKK LAB
Elektrooptikk, laboratorium
Electrooptics, laboratory

Faglærer: Professor Helge Engan
Uketimer: Vår: 3Øu + 1D = 4Bt
Tid: Vår: Ø ti 12-18 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal gi praktisk erfaring i laboratorieteknikk og eksperimentell illustrasjon av temaer innen emnekombinasjonen Elektrooptikk.
Forutsetning: Emnet kan bare tas sammen med minst to av emnene nevnt nedenfor.
Innhold: Laboratorieøvinger tilknyttet emne 44082 Elektrooptikk, 44037 Lasere og 44038 Elektrooptisk kommunikasjon.
Undervisningsform: Det skal utføres 4 øvinger. Det kreves fullstendig rapport for en av øvingene.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

44044 KRETSLABORATORIUM
Kretslaboratorium
Circuit laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad
Uketimer: Høst: 3Øu + 1D = 4Bt
Tid: Høst: Ø ti 13-19 -
to 13-19 -
Ø i grupper
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet tar sikte på å gi et innblikk i bruken av programmerbare kretser og en-brikke mikroprosessorer, og gi erfaringer med hjelpemidler vi har for konstruksjon, simulering, programmering og test av slike komponenter.
Forutsetning: Emne 44071 DAK/DAT av elektronikk eller tilsvarende kunnskaper. Begrenset lab.kapasitet. Maksimalt antall studenter er 36. Studenter fra Krets- og systemkonstruksjon har første prioritet.
Innhold: Lab.oppgavene utgjør totalt sett en "case-study" av et elektronikksystem for digitalisering/ innsamling av lyd, bestående av flere kretskort med bl.a. mikroprosessorer, tilstandsmaskin-kretser, RAM, audio A/D- og D/A-omformere etc. Systemet blir betraktet fra forskjellige synsvinkler, fra detalj-konstruksjon til systemtest.
Undervisningsform: Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: T. Njølstad: Kompendium.

44050 DIGITALE EL KRETSER
Digitale elektroniske kretser
Digital electronic circuits

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs = 10Bt
Tid: Vår: F ma 13-14 EL5 Ø on 16-19 212-SII
to 08-10 EL5
Eksamen: 18.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i konstruksjon og analyse av digitale kretser og systemer med særlig vekt på ulike metoder for realisering av integrerte MOS-kretser.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper om oppbygging og realisering av digitale kretser tilsvarende emne 44048 Digitalteknikk (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Sentrale temaer er MOS-transistorens virkemåte, karakteristiske egenskaper, statisk og dynamisk analyse av logiske funksjoner. CMOS konstruksjonsregler, pinnediagram og utlegg. I emnet inngår syntese og realisering av registre, tellere, adderere, multiplikatorer og lagerkretser. Ulike metoder

for realisering av spesialkonstruerte kretser foreleses inklusive testtilpasset konstruksjon og en oversikt over mulige DAK-hjelpemidler.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. I øvingsopplegget inngår en større semesteroppgave som skal godkjennes.
Kursmateriell: Pucknell & Eshragian: Basic VLSI Design, 2nd ed., Prentice Hall.
Eksamensform: Skriftlig.

44061 BØLGEFORPLANTNING
Bølgeforplantning
Electromagnetic and acoustic waves

Faglærer:	Professor Helge Engan									
Uketimer:	Vår: 4F + 3Øu = 11Bt									
Tid:	Vår:	F	ti	10-12	EL6		Ø	ma	12-13	EL5
			to	10-12	EL3			on	13-15	EL3
Eksamen:	3.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i forplantning av elektromagnetiske og akustiske bølger.
Forutsetning: Kjennskap til matematisk behandling av elektrostatikk, magnetostatikk og elektrodynamikk.
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.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: S.V. Marshall, R.E. Dubroff and G.G. Skitek: Electromagnetic Concepts and Applications, Prentice Hall.
Eksamensform: Skriftlig.

44071 DAK/DAT ELEKTRONIKK
Datamaskin-assistert konstruksjon og test av elektronikk
Computer-aided design and test of electronics

Faglærer:	Professor Einar J. Aas									
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 1D = 8Bt					Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 1D = 8Bt				
Tid:	Høst:	F	ti	08-10	EL4	Vår:	F	on	08-10	EL4
		Ø	on	12-14	EL4		Ø	ma	12-14	EL4
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: C1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskaper i prinsipper for realisering av elektronikk, metoder for datamaskin-assistert konstruksjon og test, samt operative ferdigheter i bruk av moderne DAK/DAT programvare.
Forutsetning: Emne 44050 Digitale elektroniske kretser eller tilsvarende forkunnskaper. Det kan bli nødvendig å begrense antall deltagere av kapasitetsgrunner.
Innhold: Systemer med standardkretser eller ASIC-kretser med metodene portmatrise, standardcelle eller full kundespesifisering. Skjemategning, maskinvare-beskrivende språk (VHDL), syntese/-optimalisering, fler-nivåsimulering, utlegg og dokumentasjon. Verifiseringsmetodikk og modeller for design-kvalitet. Integrerte DAK/DAP-systemer. Testproblemer. Testtilpasset konstruksjon, selvtest, testgenerering, testkvalitet, testutstyr, testøkonomi, teststandard.
Undervisningsform: Forelesninger, teoretiske øvinger og praktiske øvinger i bruk av DAK/DAT programvare. En obligatorisk konstruksjonsoppgave, samt minst 11 andre øvinger hvorav 6 kreves godkjent.
Kursmateriell: Datamaskin-assistert konstruksjon og test, kompendium, samt notater og brukerbeskrivelser for programvare.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

44082 ELEKTROOPTIKK
Elektrooptikk
Electrooptics

Faglærer: Professor Sayan D. Mukherjee
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt — Vår: 2F + 1Øu + 1Øs + 1D = 7Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 EL3 — Vår: F on 08-10 F6
Ø ma 08-09 EL3 — Ø ti 15-16 EL2
Eksamen: 4.juni — Hjelpemidler: B1 — Øvinger: F — Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder, begreper og fenomener som benyttes innen elektrooptikk.
Forutsetning: Emne 44061 Bølgeforplantning eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Optiske bølger i isotrope media: Plane bølger. Plane optiske bølgeledere for integrert optikk. Gaussiske stråler. Optiske fibre. Plane bølger i anisotrope media: Dobbeltbrytning. Retardasjonsplater. Elektrooptisk effekt. Viktige materialer. Faradayeffekt og optisk aktivitet. Akustiske bølger og akustooptisk effekt. Anvendelser på modulatorer og koblere. Ikke-lineær optikk.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: B.E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics, Wiley 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

44092 ELEKTROOPTIKK PROSJ
Elektrooptikk, prosjektarbeider
Electrooptics, term projects

Faglærer: Faglærere ved Inst. for fysikalsk elektronikk
Koord.: Professor Helge Engan
Uketimer: Høst: 3Øu = 3Bt — Vår: 2Øu + 10Øs + 5D = 17Bt
Tid: Høst: Ø fr 17-19 EL5 — Vår: Ø to 16-18 EL1
Eksamen: - — Hjelpemidler: - — Øvinger: O — Karakter: I

Mål: Emnet skal gi erfaring i prosjektarbeid.
Forutsetning: Godkjent Elektrooptikk emnekombinasjon.
Innhold: Teoretiske og eksperimentelle prosjektarbeider innen elektrooptikk og beslektede områder.
Undervisningsform: Høstsem.: Litteraturstudier/kollokvier, demonstrasjoner, enkle lab.øvinger.
Vårsem.: Individuelt prosjektarbeid som avsluttes med en skriftlig rapport og muntlig presentasjon.
Kursmateriell: Intet.

44093 MIKROELNIKK PROSJ
Mikroelektronikk, prosjektarbeider
Microelectronics, term projects

Faglærer: Faglærere ved Inst. for fysikalsk elektronikk
Koord.: Professor Einar J. Aas
Uketimer: Høst: 3Øu = 3Bt — Vår: 12Øu + 5D = 17Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - — Hjelpemidler: - — Øvinger: O — Karakter: I

Mål: Gjennom selvstendig problemløsning, individuelt eller i grupper, skal emnet gi studentene mulighet til å praktisere og forbedre ferdigheter opparbeidet i elektronikk-studiet. Emnet skal også gi trening i eksperimentell og/eller teoretisk problemløsning innen mikroelektronikk.
Forutsetning: Godkjent Mikroelektronikk emnekombinasjon.
Innhold: Konstruksjon, måling, modellering, analyse, verifisering, simulering, syntese og testing av integrerte analoge og/eller digitale kretser og systemer, utvikling av algoritmer og programmer for DAK, modellering og simulering samt material og prosessteknologi for elektroniske og optiske halvleder-komponenter, molekylstråleepitaksi, ferroelektroniske og supraledende tynnfilmer, elektrospektroskopi, analyse og konstruksjon av SAW-kretser, ultralyd for medisinske formål.
Undervisningsform: Opplæring i form av laboratoriearbeid, litteraturstudier o.l. Prosjektbearbeiding med regelmessig veiledning. Skriftlig og muntlig presentasjon av prosjektet.
Kursmateriell: Individuelt.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

44122 KOMP MOD OG KRETSSIM
Komponentmodeller og kretssimulering
Device modelling and circuit simulation

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	on	15-16	EL4	Ø	on	16-17	EL4
			to	08-10	EL4				
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal formidle innsikt i modellering av elektroniske komponenter med vekt på anvendelse i kretssimulering.
Forutsetning: Emne 44028 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Fysikalsk grunnlag for modellering av halvlederkomponenter: Ladningskontroll, terskelspenning, sub-terskel fenomener, mobilitet, hastighetsmetning, kortkanalseffekter, parasittiske effekter. Fysikalsk baserte modeller for viktige komponenttyper som Si MOSFET (CMOS), GaAs MESFET, HEMT og bipolar transistor. Styrke og svakheter ved modellene. Ekstraksjon av modellparametre. Anvendelse av komponentmodeller i SPICE-type kretssimulatorer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i bruk av kretssimulatoren AIM-Spice.
Kursmateriell: T. Fjeldly, T. Ytterdal and M. Shur: Introduction to Device Modeling and Circuit Simulation, Wiley & Sons, New York, 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

44123 UTV ELEKTRON KOMP
Utvalgte elektroniske komponenter
Selected electronic devices

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn-Ove Fimland
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	E-404	Ø	to	13-14	E-404
			to	12-13	E-404				
Eksamen:	31.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Formidle innsikt i elektroniske anvendelser av akustiske overflatebølger (SAW), fotoniske og andre halvlederkomponenter, supraledning og supraledende elektroniske komponenter.
Forutsetning: Emne 44028 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Komponenter basert på akustiske overflatebølger; filtre, dispersive forsinkelseslinjer, elastisk konvolver, chirp Fouriertransform. Fotoniske halvlederkomponenter; lysemitterende diode, diodelaser, fotodetektorer, integrert optoelektronikk. Mikrobølgekomponenter; Gunn-diode, IMPATT-diode, TRAPATT-diode. Svitsjekomponenter; tyristor, svitsjediode, IGBT. Den supraledende tilstand, null elektrisk motstand, Meissner-effekt, Londons ligninger, dc og ac ledningsevne, tunnelling, fluks-kvantisering, Josephson-kontakter, SQUID.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: B. Streetman: Solid State Electronic Devices, 4th ed., Prentice Hall 1995.
A. Rønnekleiv: Forelesningsnotater.
A.C. Rose-Innes og E.H. Rhoderick: Introduction to Superconductivity, 2nd ed., Pergamon Oxford 1978 (reprinted 1988).
Eksamensform: Skriftlig.

44124 HALVLEDERTEKNOLOGI
Halvleder komponent- og kretsteknologi
Semiconductor device technology

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn-Ove Fimland
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	10-11	EL4	Ø	on	11-12	EL4
			fr	08-10	EL4				
Eksamen:	14.januar				Hjelpemidler: B2	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet skal formidle innsikt i halvleder tynnfilmteknologi for fremstilling av elektroniske og fotoniske komponenter og integrerte kretser.
Forutsetning: Emne 44028 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Krystallgroing fra smelte og epitaksielle deponeringsteknikker (dampfase-, væskfase- og molekylstråle-epitaksi). Sonerensing og doping. Halvleder heterostrukturer og supergitter. Karakterisering av halvleder med elektriske målinger (resistivitet, mobilitet, C-V teknikker, DLTS), diffraksjonsmetoder (XRD, EXAFS, RHEED, LEED), optiske målemetoder (refleksjon, absorpsjon, luminesens, fotoledning) og ionestråle-basert teknikker (SIMS, ionespredning, Augersputterprofilering). Prosessering av halvlederkomponenter og integrerte kretser; oksidasjon, diffusjon, ioneimplantasjon, litografi og etsing, trådbonding og pakking.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratoriedemonstrasjoner.
Kursmateriell: T.E. Jenkins: Semiconductor Science; Growth and Characterization Techniques, Prentice Hall 1995.
B. Streetman: Solid State Electronic Devices, 4th ed, Prentice Hall 1995.
Utfyllende kursmateriell.
Eksamensform: Skriftlig.

44141 ANALOGE SYSTEMKOMP
Analoge systemkomponenter
Analog system components

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	EL6		Ø	on	12-13	EL1
			to	14-15	EL4			to	15-16	EL4
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i vanlig brukte teknikker i konstruksjon og analyse i analog teknikk, samt kjennskap til anvendelser.
Forutsetning: Emne 44032 Analoge elektroniske kretser (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Beregning av støy i forsterkere, intermodulasjon, bredbånds- og smalbåndsforsterkere. Effektforsterkere. Faselåste sløyfer og anvendelser av disse. Frekvensgenerering. Oppbygging av system.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Robert B. Northrop: Analog Electronic Circuits, Addison-Wesley 1990.
Egne notater.
Eksamensform: Skriftlig.

44143 ANALOG CMOS
Analog CMOS
Analog CMOS

Faglærer: Professor II Trond Sæther
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 2Øs + 1D = 8Bt

Tid:	Høst:	F	fr	12-14	EL4		Ø	ma	10-11	EL4
Eksamen:	2.desember				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i konstruksjon og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.
Forutsetning: Emne 44032 Analoge elektroniske kretser (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: MOS komponenter som kretselementer, modellering, kapasiteter, svitsjer, operasjonsforsterkere, holdekretser, analoge filtre og svitsjet kapasitet-teknikk. Innføring i bruk av simuleringsprogrammer, SPICE, SWITCAP osv.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Det blir gitt 3 obligatoriske øvinger på datamaskin og i tillegg frivillige øvinger.
Kursmateriell: Nils Haaheim: Analog CMOS (in Norwegian).
Eksamensform: Skriftlig.

44810 ELEKTRONSTR HALVLED
Elektronstruktur i halvledere
Electronic structure of semiconductors

Faglærer: Professor II Bjørn Johan Slagsvold
Koord: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi trening i bruk av de fysikalske begrep og modeller som i dag utnyttes ved produksjon og karakterisering av nye halvlederkomponenter.
Forutsetning: Emne 74125 Fysikk (se studieplan for 1997/98) og 44028 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper. Emne 74431 Faste stoffers fysikk og kurs fra avanserte deler innen materialteknologi er en fordel.
Innhold: Ionisitet og krystallegenskaper. Symmetri og klassifisering av tilstander. Envelopemetoden. Matematisk representasjon av teknologisk viktige båndekstrema. Donor-, akseptor- og eksitonstilstander. Kvantestrukturer. Optiske overganger. Dielektrisk funksjon og skjerming. Spredning og landingstransport.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: B. Saporal and C. Herman: Physics of Semiconductors (springer, 1995) og kompendium.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

44812 DET OPT/IR STRÅLING
Deteksjon av optisk og infrarød stråling
Detection of optical and infrared radiation

Faglærer: Seniorforsker Erling Sunde
Koord: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi grunnleggende forståelse av forskjellige teknikker for deteksjon av optisk og infrarød stråling. Det vil bli lagt størst vekt på aktuelle halvledermaterialer og hvilke egenskaper ved disse som er viktige for detektoranvendelser.
Forutsetning: Emne 74125 Fysikk (se studieplan for 1997/98) og 44028 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Beskrivelse av termisk stråling og transmisjon i atmosfæren. Forskjellige typer detektorer. Støymekanismer. Koherent deteksjon. Filtre.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: R.H. Kingston: Detection of Optical and Infrared Radiation.
R.J. Keyes: Optical and Infrared Detectors.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

44814 RADIOBØLGEUTBREDELSE
Radiobølgeutbredelse
Radiowave propagation

Faglærer: Seniorforsker Terje Tjelta
Koord: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Kunne gjera grunnleggjande utrekningar for radiokommunikasjon og radar. Vurdera innverknad på radiosystem som skuldast bølgjeutbreiing over varierande terreng og under ulike meterologiske tilhøve. Estimera interferens og forstå kvifor ein treng frekvenskoordinering.
Forutsetning: Emne 74125 Fysikk (se studieplan for 1997/98) og 44061 Bølgeforplanting eller tilsvarande kunnskapar.

Innhold: Elektromagnetiske bølgjer i frekvensområdet omlag 300 MHz til 300 GHz. Utbreiing gjennom: Fritt rom, atmosfærens gassar, nedbør og anomal luftblanding (inversjonssjikt). Antenner. System-dimensjonering. Radiokanalmodellar.
Undervisningsform: Forelesingar og rekneøvingar.
Kursmateriell: M.P.M. Hall, L.W. Barcley and M.T. Hewitt: Propagation of Radiwaves, Kap. 1-13, 18-19. The Institution of Electrical Engineers, London ISBN 0 085296819 1.
Eksamensform: Muntleg.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

44816 HØYHAST ELEKTRONIKK
Høyhastighetselektronikk
High speed electronics

Faglærer: Seniorforsker Agne Nordbotten
Koord: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi en innføring i den teknologi som nå utvikles og tas i bruk i GHz/Gbit området med mulige nye anvendelser. Innføring i relevant kretsteknologi for høyhastighetskretser og de fenomen som der får stor betydning.
Forutsetning: Emne 44028 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Faktorer som begrenser hastigheten i elektroniske kretser og komponenter. Fysikalsk grunnlag for hurtige komponenter basert på galliumarsenid og andre III-V komponenter. Mobilitets- og båndgapsvariasjoner. Komponentrealisering. Ekvivalentskjema. Anvendelse i komponenter for analoge og digitale kretser. Integrasjonsmuligheter. Kretsteknologi og måleteknikk. Fokus på nye anvendelses-områder.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieundervisning.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

44818 SATELLITTKOMM
Satellittkommunikasjon
Satellite communications

Faglærer: Seniorforsker Odd Gutteberg
Koord: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi de grunnleggende prinsippene i de viktigste delområdene innen satellittkommunikasjon - så som radiotransmisjon, modulasjon/aksessmetoder og satellitt- og jordstasjonsteknologi. Studentene skal få innsikt i satellittsystemer for kommunikasjon og dimensjonering av disse.
Forutsetning: Emnene 74125 Fysikk (se studieplan for 1997/98), 42033 Signalbehandling, 42035 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Kurset gjennomgår de forskjellige aspekter ved kommunikasjon via geostasjonære satellitter. Følgende områder vil bli behandlet: Banemekanikk, oppskytingsaspekter, satellitteknologi, generell transmisjonsteori, radiobølgeutbredelse/troposfærens innvirkning, link-beregninger, støy, modulasjon- og aksessmetoder, koding, jordstasjonsteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: T. Pratt, C.W. Bostian: Satellite Communications, John Wiley & Sons.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

44820 KOMMUNIKASJONSOPTIKK
Kommunikasjonsoptikk
Optical communications

Faglærer: Professor II Bjørn Slagsvold
Koord: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 1D = 6Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en oversikt over det teoretiske og praktiske grunnlag for fiberoptisk nett.
Forutsetning: Emne 74125 Fysikk (se studieplan for 1997/98) og emne 44028 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Optiske moder i fritt rom, plane sjikt og sirkulære fibre. Bundne moder. Modetetthet. Lys som partikler. Kvantegrenser for optisk deteksjon. Dispersjon på fiber. Gruppehastighet. Elementer av halvleder laserfysikk. Rateligninger med løsning for statisk, småsignal og digital eksitasjon. Deteksjonsmetoder. Støy. Intensitetsmodulerte og koherente systemer. Optiske nett.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Paul E. Green, jr.: Fiber Optic Networks, Prentice Hall, 1993. Løpende faglitteratur.
Eksamensform: Muntlig.
Undervisning og eksamen foregår på Kjeller.

44890 FYS ELEKTRON PROSJ
Fysikalsk elektronikk, prosjekt
Physical electronics, term project

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Vår: 15Øu + 5D = 20Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal gi erfaring i prosjektarbeid. Gjennom selvstendig eksperimentell, og/eller teoretisk problemløsning, individuelt eller i grupper, skal studentene praktisere og forbedre ferdigheter innen fysikalsk elektronikk.
Forutsetning: Godkjent fysikalsk elektronikk emnekombinasjon.
Innhold: Teoretiske og eksperimentelle prosjektarbeider innen mikroelektronikk og/eller elektrooptikk.
Undervisningsform: Prosjektbearbeiding under regelmessig veiledning. Avsluttes med skriftlig rapport og muntlig presentasjon.
Kursmateriell: Individuelt.
Undervisningen foregår på Kjeller.

Institutt for telematikk

SIE5003 TELEMATIKK TJEN NETT
Telematikk, tjenester og nett
Telematics - Services and Networks

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 4Øs = 2,5Vt
Tid: Vår: F on 14-15 F1 Ø ma 15-17 F1
fr 08-10 F1 on 15-17 F1
Eksamen: 11.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om den funksjonelle struktur i et data- og telekommunikasjonsnett. Dette omfatter kunnskaper om funksjoner i overføringsnettet, plattformene og applikasjonsfundamentet. Overføringsnettet består av tele- og datakommunikasjonsutstyr samt protokoller. Applikasjonsfundamentet bygger på overføringstjenestene og tilbyr telematikktjenester til brukerutstyr og til utviklere av brukeranvendelser.
Forutsetning: Emne SIF8005 Programmering eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Kilder, media og datastrømmer: Informasjonsteori, mediatyper, lyd/audio, bilder og grafikk, video og animering, datakompresjon. Overføringsnett: Protokoller og tjenester, OSI model, svitsjeprinsipper, Quality of Service. Plattform: OSI applikasjonslag, peer-to-peer, clientserver, ASN.1 og

CORBA IDL. Applikasjonsfundament: Multimedia, dokumenter, WEB-arkitektur, konversasjons-, meldings- og innhentings-tjenester. Eksempler på distribuerte anvendelser: Overvåkning/datainnsamling, styring/kontroll, E-mail, aviser/bøker, intelligente nett.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Forelesningene er felles for alle som tar emnet. Øvingsdelene i emnet består av to deler.
Del I - felles for alle.
Del II - for studenter utenom linjen for datateknikk: En obligatorisk semesteroppgave som i fellesskap skal løses av 4-5 studenter.
For studenter ved linjen for datateknikk: Et fellesprosjekt i samarbeid med emnene Systemutvikling, Datamodellering og databasesystemer og Logikk. Prosjektarbeidet omfatter analyse, konstruksjon, utarbeidelse og testing av et programsystem, ut fra delvis gitte kravspesifikasjoner for en telematisk, dataintensiv applikasjon.
Kursmateriell: Bok kunngjøres ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

45081 DISKRET SIMULERING
Diskret simulering
Discrete simulation

Faglærer:	Professor Bjarne Helvik								
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	to	12-14	326-SII	Ø	ma	15-17	329-SII
Eksamen:	12.desember				Hjelpemidler: B3	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i simulering basert på modeller med diskrete hendelser. Metodene belyses ved eksempler på slike modeller formulert i SIMULA/DEMOS og andre språk.
Forutsetning: Emne 78010 Algoritmer og datastrukturer og 75510 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Nødvendige begreper i SIMULA. Kort om andre simuleringsspråk. Metodikk: Modellbegrepet, tilfeldige tall, køer, tidssekvensering, problemanalyse, modellkonstruksjon, modelltest, modelløsning, analyse av resultater, statistiske hensyn og problemer under alle faser av problemløsningen.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det vil bli utgitt 10 øvingsoppgaver hvorav 1 obligatorisk.
Kursmateriell: G.M. Birtwistle: DEMOS - A System for Discrete Event Modelling on SIMULA.
J. Banks, J.S. Carson, II, B.L. Nelson: Discrete - Event System Simulation. Second Edition, Prentice Hall. 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

45307 KOMMUNIKASJONSNETT
Kommunikasjonsnett
Communications networks

Faglærer:	Professor Steinar Andresen								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	12-13	EL5	Ø	ti	13-14	EL5
			fr	08-10	EL5		on	15-16	EL5
Eksamen:	25.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i begreper og metoder for overføring av informasjon i kommunikasjonsnett.
Forutsetning: Generell bakgrunn i matematikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs.
Innhold: Kurset dekker basis «transporttjenester» i et telenett; referert til OSI modellen dekkes funksjoner og egenskaper fra fysisk nivå og til og med nettfunksjoner. I emnet gis det også en introduksjon til lokalnett, ATM, osv. Stikkord: Hva er telekommunikasjon? Eksempler på anvendelse telenett (internett) som samfunnets «nervenett». Presentasjon av OSI modellen, litt om begrensinger. Protokollrealisering. Kort gjennomgang av hvordan informasjon kan være representert, og hvordan den kodes og presenteres. S/N (signal/støy) forhold, maks. oppnåelig bitrate, modulasjonsprinsipper. Synkronisering, feilhåndtering, flytkontroll, deling av mediet (FDM, TDM, TDMA, CDMA osv.) Transmisjonsegenskaper for metalliske og optiske kabler og radiobasert overføring. Overføringsformer: Linjesvitsjing, pakkesvitsjing (inklusive ATM). "Klassiske" lokalnett og nyere utgaver (f.eks. "Gigabit Ethernett"). Sammenkobling av større nett ved hjelp av broer og rutere. OBS rutere behandles kun på

generelt nivå, for detaljert gjennomgang av ruting (spesielt internett ruting) se emne 45354 Internett protokoller.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og dataøvinger.
Kursmateriell: Bestemmes senere.
Eksamensform: Skriftlig.

45315 TELEMATIKKNETT
Telematikknett
Telematic networks

Faglærer:	Professor Steinar Andresen									
Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu + 2Øs + 1D = 8Bt					Vår: 2F + 1Øu + 2Øs + 1D = 8Bt				
Tid:	Høst:	F	to	10-12	326-SII	Vår:	F	ma	08-10	EL2
		Ø	ti	12-13	329-SII		Ø	ti	16-17	EL2
Eksamen:	10.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi en grundig innføring i hovedtypene komponenter og prinsippene for å sette dem sammen til telematikknett som skal dekke forskjellige formål. Videre gis oversikt over de viktigste eksisterende og kommende offentlige nettene.
Forutsetning: Emne 45307 Kommunikasjonsnett eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Forskjellige ytringsformer brukt i telekommunikasjon og deres krav til overføring og svitsjing i nettet. Grunnleggende prinsipper for overføring, multipleksing, synkronisering og svitsjing i digitale nett. Eksisterende netts strukturer og komponenter i den utstrekning det har betydning for nye nettkonsepter. Utforming av nye telematikknett og -tjenester, spesielt linje-og pakkesvitsjing i ISDN (Integrated Services Digital Network) og i høykapasitets ISDN med Asynchronous Transfer Mode (ATM). Mobil kommunikasjon. "Intelligente nett" for realisering av avanserte tjenestefunksjoner. Oppbygging av svitsjesentraler med maskin-og programvare, pålitelighet og redundans, signalering, nettadministrasjon.
Undervisningsform: Forelesninger. 12 ordinære øvinger. Dersom timeplanen tillater, vil det bli gitt småoppgaver i kombinerte forelesnings- og øvingstimer.
Kursmateriell: Tore Riksaasen: Telematikknett, Universitetsforlaget 1995.
Se http://www.item.ntnu.no/~telenett/.
Eksamensform: Skriftlig.

45317 TELEMATIKK LAB
Telematikk, laboratorium
Telematics, laboratory

Faglærer:	Faglærere ved faggruppe Telematikk		
Koord.:	Førsteamanuensis Svein J. Knapskog		
Uketimer:	Høst: 2Øu + 6Øs + 1D = 9Bt		
Tid:	Undervisningstid og sted etter avtale		
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: I

Mål: Emnet skal gi telematikkstudentene praktisk erfaring med bruk av måleutstyr og programvareverktøy som er relevante for en senere arbeidssituasjon, og øke forståelsen av og motivasjonen for de teoretiske emnene som oppgavene bygger på.
Forutsetning: Minst 3 av følgende emner: Telematikkemner i 4. årskurs: 45315 Telematikknett, 45320 Teletrafikkteori, 45341 Formelle definisjonsteknikker for telematikksystemer og 45356 Kommunikasjon i distribuerte systemer (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Bruk av trafikksimulator, trafikkmålinger og -analyse, spesifikasjon av tilstandsmaskinbaserte systemer, bruk av systemutviklingsverktøy, eksperimenter med lokale datanett, datalink- og nettverksprotokoller og informasjonssikring.
Undervisningsform: Laboratoriearbeid i grupper på 2 studenter med veiledning av vit.ass. Arbeidet dokumenteres med en laboratoriejournal, og avsluttes med en laboratorierapport.
Kursmateriell: Oppgavetekster laget av instituttet.

45320 TELETRAFIKKTEORI
Teletrafikkteori
Teletraffic theory

Faglærer: Professor Bjarne Helvik
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F to 08-10 338-SII Ø ma 17-19 338-SII
Eksamen: 26.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i den statistiske beskrivelse av trafikkprosesser i tele- og datasystemer med sikte på analyse og dimensjonering.
Forutsetning: Emne 75510 Statistikk 1 og 75561 Stokastiske prosesser eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Innføring i trafikkbegreper. Trafikkvariasjoner. Tidsfordelinger, antallsfordelinger og transformer. Ankomst- og betjeningsprosesser. Markovmodeller for analyse og dimensjonering av systemer med full eller begrenset tilgjengelighet, avvisnings- og ventesystemer, åpne og lukkede kønett. Ikke-Markovske systemer, bruk av imbeddedkjede og momentmetoder
Undervisningsform: Forelesninger og 12 regne- og dataøvinger hvorav 8 kreves godkjent. Dataøvingene er basert på Mathematica. En av oppgavene i Telematikk lab. er relatert til dette emnet.
Kursmateriell: Villy Bæk Iversen: Data- og teletrafikkteori. Inst. for Teleteknikk, Danmarks Tekniske Universitet.
Eksamensform: Skriftlig.

45341 FDT FOR TELEMATIKK
Formelle definisjonsteknikker for telematikksystemer
Formal definition technics for telematics systems

Faglærer: Professor Finn Arve Aagesen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F on 10-12 338-SII Ø fr 17-19 338-SII
Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kompetanse på språk og metodikk for spesifikasjon og beskrivelse av funksjoner i distribuerte systemer.
Forutsetning: Emne 78036 Operativsystemer og 45307 Kommunikasjonsnett eller tilsvarende.
Innhold: Emnet behandler basismekanismer, språk og metodikk for spesifikasjon og beskrivelse av funksjoner i distribuerte systemer. Basismekanismer er tilstandsmaskiner, prosessalgebra og algebraiske datatyper. Sentrale språk er SDL, LOTOS, ASN1 og CORBA IDL. En metodikk basert på SDL, som omfatter både funksjonsdefinisjon og arkitekturdesign for realisering, har en sentral rolle i emnet.
Undervisningsform: Forelesning og øvinger. Det gis 8 frivillige øvinger og 1 semesteroppgave som kreves godkjent. En av oppgavene i Telematikk lab. er relatert til dette emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

45352 SIKKERH DISTRIB SYST
Sikkerhet i distribuerte systemer
Security in distributed systems

Faglærer: Førsteamanuensis Svein J. Knapskog
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Vår: F to 14-16 EL6 Ø ti 14-16 EL3
Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i prinsipper og metoder for sikring av informasjon på maskinlesbar form (data) mot uautorisert innsyn, endring og nedsatt tilgjengelighet.
Forutsetning: Generelle kunnskaper innen diskret matematikk, algebra og datakommunikasjon (tilsvarende f.eks. emne 75026 Diskret matematikk og emne 45307 Kommunikasjonsnett).
Innhold: Kryptering, autentisering, tilgangskontroll, nøkkeladministrasjon, sikring av datakommunikasjon (åpne systemer), identifikasjonsmetoder, digitale signaturer, sikring av IT applikasjoner i distribuerte systemer, standardisering av sikkerhet.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger.
Kursmateriell: Utdelt kompendium.
Støttelitteratur: Charles P. Pfleeger: Security in Computing, 2nd ed., Prentice Hall 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

45353 DATAKOM INGENIØRVIRK
Datakommunikasjon i ingeniørvirksomhet
Data communication in engineering

Faglærer: Professor Steinar Andresen
Professor Ola Westby
Koord.: Professor Steinar Andresen
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	fr	12-14	EL6		Ø	ti	18-19	S6
									2Ø etter avtale	
Eksamen:	15.desember			Hjelpemidler: B1			Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende orientering om prinsipper for datakommunikasjon generelt samt informasjonslogistikk for konstruksjon, bygging og drift av skip, plattformer, prosessanlegg, kompliserte bygg etc.
Forutsetning: Matematikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs.
Innhold: Emnet omfatter styring av informasjon, særlig i tilknytning til store prosjekter som f.eks. i Nordsjøen. Informasjonsutveksling og -forvaltning er vesentlige elementer. Herunder inngår også kunnskap om dokumentformater, etc. Emnet omfatter også generell kunnskap til datakommunikasjon: lokalnett, internett, intranett, bruk av E-post, EDI sammenholdt med database-aksess, osv. Det vil si basiskunnskap for den som planlegger databasert ingeniørvirksomhet.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og gruppeoppgaver.
Kursmateriell: Bestemmes senere.
Eksamensform: Skriftlig.

45354 INTERNETT PROTOKOLL
Internett protokoll
Internet protocols

Faglærer: Førsteamanuensis Svein J. Knapskog
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	08-10	329-SII		Ø	ti	10-12	329-SII
			fr	10-11	329-SII					
Eksamen:	15.januar			Hjelpemidler: B1			Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskap om de viktigste prinsipper og protokoller som inngår i TCP/IP, basert på en beskrivelse av funksjonalitet realisert i selve nettet.
Forutsetning: Emne 45307 Kommunikasjonsnett eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Ruting, rutingsstrategier, adresseoppbygging (DNS - Domain Name System), protokoller og programmer i TCP/IP familien, inklusive SNMP (Simple Network Management Protocol), ICMP (Internet Control Message Protocol) og ARP (Addresses Resolution Protocol), neste generasjons IP (Ipv6), internet standardisering.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og dataøvinger.
Kursmateriell: (Foreløpig): W. Richard Stevens TCP/Illustrated Volume 1: The Protocols, kapittel 1 til 25 + tilleggshefte om IPv6.
Eksamensform: Skriftlig.

45357 KOMM I DISTRIB SYST
Kommunikasjon i distribuerte systemer
Communication in distributed systems

Faglærer: Professor Steinar Andresen
Professor II Jan A. Audestad
Koord.: Professor Steinar Andresen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	EL4		Ø	on	12-13	EL4
			to	12-13	EL4			to	13-14	EL4
Eksamen:	31.mai			Hjelpemidler: B2			Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi oversikt og kunnskap om de mekanismer og hjelpemidler som benyttes for å bygge distribuerte applikasjoner (APIer, ODP) etc. Det legges vekt på å behandle den kommunikasjonstekniske side og gi innblikk i metoder for å behandle (og forstå) kompleksitet.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 45354 Internett protokoll.
Innhold: Modellering av komplette telekommunikasjonssystemer hvor det legges stor vekt på "Enterprise modellering", -høynivåbeskrivelser. Eksemplene vil gå inn i denne fremstillingsformen. Man vil benytte OMG (Object Management Group) og ODP (Open Distributed Processing) teknologiene til å beskrive informasjon og beregning. Plattformer som realisere dette (TINA, Corba, osv.) inngår også. I tillegg gis en oversikt over høyere nivå protokoller og funksjoner i Internett: TCP for Transactions, SMTP (Simple Mail Transport protocol) med utvidelser, HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), NNTP (Network News Transport Protocol), Java Networking, Java Beans, håndtering av multimedia strømmer. Modelleringsdelen vil dekke ca 40% av pensum.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og dataøvinger.
Kursmateriell: (Foreløpig): Jan Audestad: Modelling Distributed Processing in Telecommunication.
W-Richard Stevens: TCP/Illustrated, Volume 3, CP for Transactions, HTTP, NNTP, and the UNIX Domain Protocols.
Eksamensform: Skriftlig.

45360 PROGDESIGN TELEMATIK
Programvare design for telematikksystemer
Software design for telematics systems

Faglærer:	Professor II Rolv Bræk						
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt						
Tid:	Vår:	F	on	08-10	EL5	Ø to 08-10	EL6
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: B3	Øvinger: F	Karakter: TE

Mål: Studentene skal lære å konstruere et programsystem som realiserer funksjonene i et kommunikasjonssystem, eller en lignende type sanntidssystem.
Forutsetning: Emne 45341 Formelle definisjonsteknikker for telematikksystemer. Det er en fordel med noen forkunnskaper om operativsystemer.
Innhold: Kurset har to hoveddeler: Konstruksjonsmetodikk for sanntids programvare og moderne plattformer for kommunikasjonssystemer. Plattformdelen ser både på sanntids operativsystem, mellomvare som CORBA og mer overordnede modeller som TINA og ODP. Under konstruksjonsmetodikk tar vi utgangspunkt i en formell spesifikasjon og diskuterer hvordan spesifikasjonen kan realiseres i programvare og maskinvare slik at kravene til ytelse, sanntidsegenskaper, pålitelighet etc. tilfredsstilles. Vi ser også på hvordan resultatet kan dokumenteres og testes.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Bruk av programmeringsverktøy og programmering i CHILL.
Kursmateriell: R. Bræk, Ø. Haugen: Engineering Real Time Systems, Hemel Hempskal, Prentice-Hall, ISBN 0-B-03448-6, 1993, tilgjengelig fra Tapir.
Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

45365 PÅLIT I TELE/IT-SYST
Pålitelighet i telematikk og datasystemer
Dependability of telematics and computer systems

Faglærer:	Professor Bjarne E. Helvik						
Uketimer:	Vår: 2F + 1Øu + 2Øs + 1D = 8Bt						
Tid:	Vår:	F	on	10-12	E-404	Ø ti 08-09	E-404
Eksamen:	8.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F	Karakter: TE

Mål: Studentene skal få et begreps- og metodeapparat for kvantitativt å kunne håndtere pålitelighetsproblemstillinger knyttet til tilgjengelighet (Availability), funksjonssannsynlighet (Reliability) og ulykkessikkerhet (Safety) i telematikk og datasystemer. Videre skal studentene få innsikt i de grunnleggende strukturer og mekanismer for å gi disse systemene feiltolererende egenskaper.
Forutsetning: Emne 75510 Statistikk 1 og 75561 Stokastiske prosesser eller tilsvarende forkunnskaper.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Pålitelighetsegenskaper. Tjenester levert til bruker. Tilstandsdiagram og blokkskjema for modellering og analyse. Feiltoleranse i maskin og programvare. Prediksjon av maskinvarefeilrate. Modellering av feiling av programvare, prediksjon. Modellering og analyse av sammensatte system (maskin- og programvare). Pålitelighet i nett under hensyntagen til overføringskapasitet og feilhåndtering.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og dataøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

45390 TELEMATIKK PROSJ
Telematikk, prosjektarbeider
Telecommunication switching systems, term project

Faglærer: Faglærere ved faggruppe Telematikk
Koord.: Professor Steinar Andresen
Uketimer: Vår: 2Øu + 14Øs + 5D = 21Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Prosjektarbeidet har til hensikt å øke forståelsen for praktiske problemstillinger innen fagområdet telematikk.
Forutsetning: Telematikkemner i 4. årskurs: 45081 Diskret simulering, 45320 Teletrafikkteori, 45341 FDT for telematikk, 45356 Kommunikasjon i distribuerte systemer (se studieplan for 1997/98) og 45315 Telematikknett.
Innhold: Utvalgte oppgaver tilbys innen feltene trafikkanalyse og -evaluering, nett og protokoller, informasjonssikring, tjenesteintegrerte systemer, telematikk-systemarbeid, mobile systemer etc.
Undervisningsform: Prosjektarbeid som avsluttes med kort muntlig presentasjon og skriftlig rapport.
Kursmateriell: Oppgavetekster utarbeidet ved instituttet.

K. FAKULTET FOR KJEMI OG BIOLOGI

Institutt for uorganisk kjemi

SIK0501 KJEMI
Kjemi
General Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Wiik
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	08-09	S5	Ø	ma	09-10	S5
			ti	08-10	S5		on	09-10	S5
			on	08-09	S5		to	12-14	S5

Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg-og miljøteknikk.
Mål: 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 byggfaglig sammenheng.
Forutsetning: Ingen.
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. Bindingslære: Kovalente bindinger, ionebindinger, metallbindinger. Væsker og faste stoff, krefter mellom molekyler, faselikevekter. Stoffkjemi: Vannkjemi, sement, aluminium, jern. Egenskaper og struktur for polymere. Eksempler på anvendelse av kjemien i teknologisk sammenheng og miljøproblem-stillinger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 60% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Noen forelesninger vil bli gitt av faglærere ved Bygg-og miljøteknikk.
Kursmateriell: P. Atkins and L. Jones: Chemistry, Molecules, Matter and Change, 3.ed., Freeman, 1997.
Kompendium, utgitt ved Bygg-og miljøteknikk.
Eksamensform: Skriftlig.

50504 KJEMI KOMPL KURS
Kjemi, kompletteringskurs
Chemistry, completion course

Faglærer: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Uketimer: Høst: 60 timer totalt
Tid: Konsentrert kurs 2 uker i august
Eksamen: - Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: BE

Mål: Emnets mål er å danne et tilstrekkelig grunnlag for den påfølgende ordinære kjemiundervisningen i sivilingeniørstudiet.
Forutsetning: Ingen. Beregnet på studenter med mindre kjemikunnskaper enn 2 KJ fra videregående skole.
Innhold: Grunnstoffer, molekyler og salter, kjemiske reaksjoner, mengdeforhold i kjemiske reaksjoner, drivkrefter i kjemiske reaksjoner, kjemisk likevekt, syrer og baser, redoksreaksjoner. Organisk kjemi, kjemi og samfunn.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kjell Reistad, Marit Mangerud, Leiv K. Sydnes: Kjemi 2KJ Grunnbok, Gyldendal 1997.
Kjell Reistad, Marit Mangerud, Leiv K. Sydnes: Kjemi 2KJ Øvelser og oppgaver, Gyldendal 1997.
Arvid Schjelderup, Tor Solbjør: Regneoppgaver i kjemi 2KJ, 3-timers kurs, Aschehoug 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

50509 KJEMI
Kjemi
General chemistry

Faglærer: Professor Georg Hagen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu = 6Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	F1	Ø	ti	08-10	F1, KJL143, B-451, 003-MTI, 3.137-MTI, 333-KIII, KJL142, KJEL3, 338-SII
Eksamen:	29.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon, Datateknikk, Teknisk design og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Elektro.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i generell kjemi samt gi studentene et fundament å bygge videre på når de konfronteres med kjemirelaterte emner senere i studiet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Termokjemi: Entalpi, entropi og Gibbs energi. Kjemisk likevekt. Kjemisk kinetikk: Hastighetslover, reaksjonsmekanismer og temperaturavhengighet. Elektrokjemi: Batterier, elektrolyse, elektrodepotensialer og korrosjon av metaller.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 60% av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Steven S. Zumdahl: Chemical Principles, D.C. Heat and Comp., Lexington 1995.
G.H. Aylward and T.J.V. Findlay: SI Chemical Data, 3. ed., Wiley, Sidney 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK0503 KJEMI
Kjemi
General Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Mari-Ann Einarsrud
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-09	KJEL1	Ø	ma	09-10	KJEL1
			on	08-09	KJEL1		ti	15-17	KJEL1
			fr	08-10	KJEL1		on	09-10	KJEL1
Eksamen:	29.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Maskinteknikk, Materialteknologi - linje metallurgi og Energi og miljø.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene et fundament å bygge videre på når de konfronteres med kjemirelaterte emner seinere i studiet.
Forutsetning: Ingen.
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.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 60% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Noen forelesninger vil bli gitt av faglærere ved Maskinteknikk.
Kursmateriell: P. Atkins and L. Jones: Chemistry, Molecules, Matter and Change, 3.ed., Freeman, 1997.
Kompendium, tittel blir oppgitt ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK0504 KJEMI B
Kjemi B
General Chemistry B

Faglærer: NN
Førsteamanuensis Dagfinn Bratland (lab.kurs)
Koord: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	S7		Ø	ti	14-18	-
			ti	12-14	S7			to	14-16	S4
								fr	12-16	-

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.
Mål: Emnet er en fortsettelse av emne SIK0505 Kjemi A og tar sikte på en videre innføring i grunnemne kjemi. Kjemi og miljø vil bli spesielt behandlet innenfor visse temaer. I laboratoriet skal studentene gjennom eksperimenter utdype forståelsen av prinsippene, og oppnå ferdighet i kjemisk laboratoriearbeid.
Forutsetning: Emne SIK0505 Kjemi A.
Innhold: Atomer og atomstruktur. Homonukleære kovalente bindinger. Heteronukleære toatomige molekyler. Polyatomige molekyler. Elementene. Faste stoffers kjemi. Hydrogen og s-blokk elementene, p-blokk og d-blokk elementene. Komplekskjemi. Organisk kjemi: Alkaner, alkener, alkyner. Spektroskopi. Polare organiske forbindelser. Ringer. Karbonyl-forbindelser. Biokjemi.
Laboratorieøvingene gir fordypning i følgende temaer: Fysikalsk kjemiske prinsipper: Kalorimetri, fasediagram, organisk kjemiske metoder: Isolasjon av en forbindelse i en blanding, kromatografi, geometriske isomere.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieøvinger. Demonstrasjoner eventuelt ved bruk av video og film. For adgang til eksamen kreves tilfredsstillende besvarelse av halvparten av de ukentlige skriftlige øvinger. Alle laboratorieøvinger skal være utført tilfredsstillende.
Kursmateriell: Steven S. Zumdahl: Chemical Principles, 4. ed.
Catherine E. Housecroft og Edwin C. Constable: Chemistry. An Integrated Approach, Addison Wesley Longman 1997.
Aylward & Findlay: SI Chemical Data, 3. ed., Wiley 1994.
Laboratoriekurs i kjemi, Institutt for uorganisk kjemi.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK0505 KJEMI A
Kjemi A
General Chemistry A

Faglærer: Professor Georg Hagen
Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Koord.: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Uketimer: Høst: 3F + 6Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ti	13-15	S5		Ø	to	15-17	329-SII,356-SII, KJL243,
			fr	10-11	S5					2VKR, KJL242, 1VKR,
										B-051, B-143
	Lab. i grupper, fak. G:							ma	08-12	-
								ti	09-13	-
								on	09-13	-
								to	08-12	-
	Lab. i grupper, fak. F1:							ma	15-19	-
								on	15-19	-

Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi og Fysikk og matematikk.
Mål: 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 oppnåferdighet i kjemisk laboratoriearbeid.
Forutsetning: Ingen.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Mol-begrepet, støkiometri. Gasslover. Løsninger og konsentrasjonsmål. Kjemiske likevekter. Ionelikevekter i vannløsning. Løselighetsprodukt. Syre-base og red-okslikevekter. Elektrokjemi. Grunntrekk av kjemisk termodynamikk, energi, entropi og Gibbs fri energi. Beregning av kjemiske likevekter fra termodynamiske data. Kjemisk kinetikk, reaksjoners hastighet og mekanisme. Laboratorieøvingene gir fordypning i følgende temaer: Kjemiske prinsipper: Støkiometri, kjemisk likevekt, syrer og baser, reduksjon og oksydasjon, kinetikk. Kvantitative kjemiske metoder: Titrering. Instrumentelle metoder: pH-elektrode, red-okselektrode.
Undervisningsform: 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.
Kursmateriell: Steven S. Zumdahl: Chemistry, 4. ed., 1997.
Aylward & Findlay: SI Chemical Data 3. ed., Wiley 1994.
Laboratoriekurs i kjemi, Institutt for uorganisk kjemi.
K.S. Førland: Sikkerhet og førstehjelp i laboratoriet, 8 utg. Tapir 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK0506 KJEMI B
Kjemi B
General Chemistry B

Faglærer: Professor Jan Lützow Holm
Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Koord.: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Uketimer: Vår: 3F + 6Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	S5		Ø	ma	12-14	H3
			to	14-15	S5			ma	15-19	-
								ti	14-18	-
								on	15-19	-
								to	15-19	-

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.
Mål: Emnet er en fortsettelse av emne SIK0505 Kjemi A og tar sikte på en videre innføring i grunnfag kjemi. Kjemi og miljø vil bli spesielt behandlet innenfor visse temaer. I laboratoriet skal studentene gjennom eksperimenter utdype forståelsen av prinsippene, og oppnå ferdighet i kjemisk laboratoriearbeid.
Forutsetning: Emne SIK0505 Kjemi A.
Innhold: Fasediagram. Atomenes elektronstruktur, kvantetall og atomorbitaler. Kjemisk binding; Kovalent binding og molekylorbitaler. Bindingsenergi. Ionebinding og gitterenergi. Metallbinding. Struktur av faste stoff. Det periodiske system: Kjemiske egenskaper for hovedgruppeelementene og deres viktigste forbindelse. Overgangsmetallenes kjemi. Organisk kjemi. Biokjemi. Eksempler fra industriell kjemi. Miljøkjemi. Laboratorieøvingene gir fordypning i følgende temaer: Fysikalsk kjemiske prinsipper: Kalorimetri, fasediagram, stoffkunnskap. Kvalitativ analyse. Organisk kjemiske metoder: Isolasjon av en forbindelse i en blanding, kromatografi, geometriske isomere. Behandling av oppsamlede kjemikalierester fra kurset med sikte på betryggende avhending.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieøvinger. Demonstrasjoner eventuelt ved bruk av video og film. For adgang til eksamen kreves tilfredsstillende besvarelse av halvparten av de ukentlige skriftlige øvinger. Alle laboratorieøvinger skal være utført tilfredsstillende.
Kursmateriell: Steven S. Zumdahl: Chemistry, 4. ed., 1997.
Aylward & Findlay: SI Chemical Data 3. ed, Wiley 1994.
Laboratoriekurs i kjemi, Institutt for uorganisk kjemi.
K.S. Førland: Sikkerhet og førstehjelp i laboratoriet, 8. utg. Tapir 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK0510 GENERELL-UORG KJEM 1
Generell og uorganisk kjemi 1
General Chemistry and Basic Inorganic Chemistry 1

Faglærer: Professor Terje Østvold
Førsteamanuensis Tor Grande
Professor Harald A. Øye (lab.kurs)
Koord.: Professor Terje Østvold
Uketimer: Høst: 6F + 12Øu = 5,0Vt

Tid:	Høst:	F	ma	12-14	S5	Ø	ma	15-17	S5
			to	10-12	S5		ma	08-12	-
			fr	08-10	H3		ti	10-14	-
							on	08-12	-
							on	17-19	KJL143,GEØ-1,B-051, B-143,B-451,003-MTI
							to	14-18	-
							fr	14-16	356-SII, GEØ-1,2VKR, 233-KIII, 333-KIII, 119-KIV
						Ø/Lab. i grupper			

Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Kjemi.
Mål: Emnet skal gi en innføring i generell kjemi og kjemiens formelspråk samt en grunnleggende forståelsen av generelle prinsipper innen den uorganiske kjemi. Gjennom eksempler skal emnet også gi en dypere forståelse innen deler av fagområdet samt gi kjemisk kunnskap av interesse for dagliglivet og norsk industri. Emnet gir en innføring i kjemisk laboratoriearbeid inklusive sikkerhet på laboratoriet. Øvingene på laboratoriet skal utfylle og belyse temaer som tas opp i forelesningene. Emnet gir grunnlag for videregående undervisning i organisk og fysikalsk kjemi.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: I den teoretiske delen behandles: Gasslovene, kjemisk termodynamikk, elektrokjemi og periodiske egenskaper med stoffkjemi, atomets oppbygging, MO-teori, ligandfeltteori, væsker og faste stoffer, syre-base teori, kjemisk kinetikk og katalyse, samt radioaktivitet. Laboratorieundervisningen startet med et to ukers innledningskurs som behandler en del sentrale begreper innen kjemien, samt sikkerhet på laboratoriet. For øvrig er sentrale temaer: Gasser og molvektbestemmelse, kalorimetri, kjemisk likevekt med massevirkningsloven, syrer og baser, løselighet av salter, kompleksioner, oksidasjon og reduksjon, kvalitativ analyse, elektrokjemiske celler og kinetikk, samt preparativ uorganisk kjemi.
Undervisningsform: Det benyttes en blanding av forelesninger og kollokvier, samt gruppeundervisning i øvingstimene. Obligatoriske skriftlige øvinger hvorav 70% kreves godkjent. For adgang til eksamen må også laboratoriedelen være godkjent. På eksamen vil det bli gitt problemstillinger som er belyst i laboratoriekurset. Eksamenskarakteren fastsettes derfor slik at karakteren ved eksamen teller 80 %, mens laboratoriekarakteren teller 20 %.
Kursmateriell: Steven S. Zumdahl: Chemistry, 4. ed., D.C. Heat and Company, Lexington 1997.
K.S. Førland: Laboratoriekurs i generell kjemi, Tapir 1988.
K.S. Førland: Sikkerhet og førstehjelp i laboratoriet, 8. utg. Tapir 1995.
G. Aylward and T. Findlay: SI Chemical Data, 3. ed., Wiley, Sidney 1994.
Utlevert stensilert materiale. Øvrige lærebøker oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIK0512 GENERELL-UORG KJEM 2
Generell og uorganisk kjemi 2
General Chemistry and Basic Inorganic Chemistry 2

Faglærer: Professor Harald A. Øye
Førsteamanuensis Tor Grande
Koord.: Professor Harald A. Øye
Uketimer: Vår: 1F + 10Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	S5	Ø	ma	15-19	-
							ti	14-18	-
							on	08-10	S5
							on	14-18	-
							to	14-18	-
						Ø i grupper			

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Kjemi.
Mål: Emnet skal gi en innføring i kjemisk likevektslære med eksempler på anvendelse innen analytisk kjemi. Øvingene på laboratoriet skal gi en innføring i analytisk kjemi og lære betydningen av presisjon og nøyaktighet i laboratoriearbeid.
Forutsetning: Generell og uorganisk kjemi 1.
Innhold: I forelesningene behandles grunnprinsipper, logaritmiske diagram, syre-base likevekter, bufferløsninger, løselighetslikevekter, kompleksdannelse og komplekstitrering, samt koblede likevekter. Laboratorieundervisningen omfatter klassisk kvantitativ analyse, herunder potensiometrisk titrering og spektrofotometri. Det gis en øving i statistisk fremstilling av forsøksresultater.
Undervisningsform: Det benyttes en blanding av forelesninger og kollokvier, samt gruppeundervisning i øvingstimene. Obligatoriske skriftlige øvinger hvorav 70% kreves godkjent. For adgang til eksamen må også laboratoriedelen være godkjent. Endelig karakter fastsettes slik at karakter fra eksamen teller 60 % og lab.karakter teller 40 %.
Kursmateriell: K.S. Førland: Kjemisk likevekt, Tapir 1978.
K.S. Førland: Kvantitativ analyse, 2. utg. Tapir 1989.
G. Aylward and T. Findlay: SI Chemical Data, 3. ed., Wiley, Sidney 1994.
H.A. Øye: Kjemisk likevektslære, Tapir 1996, kompendium.
Utlevert stensilert materiale.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK0515 KJEMISK TERMODYN 1
Kjemisk termodynamikk 1
Chemical Thermodynamics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	12-14	K5	Ø	to	12-14	B-451
			on	12-14	201-KI		fr	12-14	B-451

Eksamen: 16.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi, linje metallurgi.
Mål: Emnet skal gi det nødvendige grunnlag for termodynamiske beregninger innen geologi, petroleumsteknologi og metallurgi.
Forutsetning: De termodynamiske grunnbegreper er kort gjennomgått i emne SIK0505 Kjemi A og SIK0506 Kjemi B. De gjentas her med en grundigere behandling og videreføring.
Innhold: Termodynamikkens første lov: Arbeid, varme, energi. Entalpibalanser for tekniske prosesser. Termodynamikkens annen lov: Entropi. Kretsprosesser, virkningsgrad for varmekraftmaskiner og varmepumper. Statistisk tydning av entropien. Spesifikke varmer og termodynamiske data. Tilstandsligninger for reelle gasser. Gibbs energi, likevektsberegninger. Blandingers termodynamikk. Elektrokjemiske celler. Faselikevekter fast/flytende og kondensert/gass, fasediagram. Dampvæske likevekt. Faseomvandlinger under høye trykk.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. I øvingstimene benyttes samarbeidslæring som undervisningsmetode. 75 % av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: K. Motzfeldt: Termodynamikk, opptrykk 1996. Tidligere opptrykk kan også brukes.
G. Aylward and T. Findlay: SI Chemical Data, 3. ed., Wiley, Sidney, 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

50533 HETEROGENE LIKEVEKT
Heterogene likevekter og fasediagram
Heterogeneous equilibria and phase diagrams

Faglærer:	Professor Jan Lützow Holm									
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt									
Tid:	Høst:	F	ti	16-17	145-KII		Ø	ma	17-19	145-KII
			on	14-16	145-KII					
Eksamen:	16.desember				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i kjemisk likevektslære og anvendelse av fasediagram på prosess og materialproblem i temperaturområder 500 - 2500^{C}, idet en rekke teknisk viktige prosesser foregår i dette temperaturområdet.
Forutsetning: Eksamen i emne 51502 Fysikalsk kjemi, GK A eller 50513 Termodynamikk og 50556 Anvendt termodynamikk 1 (emne 51502 og 51503 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Faseloven og dens anvendelse på likevekter flytende/fast og gass/fast. Fasediagramslære, fasediagram for 1-, 2-, 3- og flerkomponentsystem med eksempler fra teknisk viktige oksyd-, nitrid- og silikat-system.
Undervisningsform: Tavleforelesninger samt demonstrasjoner ved bruk av overhead og video. Det vil bli avholdt i alt 12 øvinger i løpet av høstsemesteret. Fire av øvingene er obligatoriske (gruppearbeid) og skal leveres faglærer for godkjennelse.
Kursmateriell: H. Flood: Høytemperaturkjemi 1, Tapir 1980, samt utlevert trykt materiale.
Eksamensform: Skriftlig.

50537 KERAMISK MATR VIT
Keramisk materialvitenskap
Ceramic engineering

Faglærer:	Førsteamanuensis Mari-Ann Einarsrud									
Uketimer:	Vår: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt									
Tid:	Vår:	F	on	08-10	145-KII		Ø	ti	12-14	145-KII
			to	08-10	145-KII					
Eksamen:	12.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i moderne keramisk teknologi med hovedvekt på det fysikalsk-kjemiske grunnlaget.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det skilles mellom to hovedtemaer: Materialenes egenskaper og fremstillingsprosesser med sikte på å oppnå de ønskede egenskaper. Materialtyper: Silikater, oksider, karbider, nitrider, sialoner, komposittmaterialer. Egenskaper: Hardhet, slitestyrke, strekkfasthet og bruddstyrke i relasjon til sammensetning og mikrostruktur (kornstørrelse, sekundærfase, porøsitet), termiske, elektriske, magnetiske og optiske egenskaper. Fremstilling: Syntetiske keramiske pulvere, pulverteknologi, forming ved pressing, slikkerstøping etc., sintringsprosesser.
Undervisningsform: Øvingsopplegget er integrert i forelesningene slik at det ikke skilles mellom tradisjonelle forelesnings-og øvingstimer.
Kursmateriell: D.W. Richerson: Modern Ceramic Engineering, Marcel Dekker, Inc., New York 1992.
I tillegg kommer annen litteratur som blir oppgitt ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

50542 ILDFASTE MATERIALER
Ildfaste materialer
Refractories

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Wiik
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	145-KII	Ø	ma	13-14	145-KII
							fr	10-12	145-KII

Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet er ment å gi grunnlag for riktig valg av ildfaste foringsmaterialer for industriovner og fyringsanlegg.
Forutsetning: Det er en fordel å ha bakgrunn i emne 50533 Heterogene likevekter eller liknende emner.
Innhold: Fremstillingsmetoder for ildfast stein og masser. Termiske og termo-mekaniske egenskaper. Struktur, kjemisk sammensetning og mineralsammensetning av teknisk viktige ildfastmaterialer. Isolasjonsmaterialer. Kjemisk angrep på ildfastmaterialer. Termosjokkresistens.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: A. Seltveit: Ildfaste materialer, Tapir1991.
Eksamensform: Skriftlig.

50544 FASTSTOFFKJEMI
Faststoffkjemi
Solid state chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Mari-Ann Einarsrud
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Høst:	F	ma	08-10	145-KII	Ø	to	08-10	145-KII
			on	08-10	145-KII				

Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en grundig innføring i uorganiske materialers struktur og egenskaper relatert til struktur.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Bindingsforhold, elektron og atomstruktur i metaller, ioneforbindelser, molekylforbindelser (molekylsymmetri og stereokjemi) og glass. Ustøkiometri og defektstrukturer. Faseoverganger. Sammenheng mellom bindingsforhold/struktur og materialenes egenskaper. Kjemiske, mekaniske, termiske, elektriske, magnetiske og optiske.
Undervisningsform: Øvingsopplegget er integrert i forelesningene slik at det ikke skilles mellom tradisjonelle forelesnings-og øvingstimer.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

50556 ANV TERMODYNAMIKK 1
Anvendt termodynamikk 1
Applied thermodynamics 1

Faglærer: Professor Terje Østvold
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu = 7Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	KJEL4	Ø	ti	17-19	338-SII,301-SII,344-SII
							on	10-11	KJL142,KJEL3,KJEL4
						Ø i grupper			

Eksamen: 2.juni Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnets mål er å gi studentene øving i og kunnskap hvordan emnet kan anvendes i å løse termodynamiske problemstillinger fra et anvendt kjemisk synspunkt.
Forutsetning: Emnet er en videreføring av emne 51502 og 51503 Fysikalsk kjemi GK A og B (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Summarisk fremstilling av de termodynamiske grunnbegreper. Bruk av kilder for termodynamiske data. Aktivitet. Blandingers termodynamikk og bruk av Henry's og Raoult's lov. Likevektsberegninger for forskjellige typer heterogene systemer. Termodynamiske egenskaper for blandinger av gasser, elektrolytter, ikke elektrolytter, saltsmelter og polymere.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Det benyttes en blanding av tavle-forelesninger og kollokvieundervisning i den avsatte tid for forelesninger. I øvingstimene benyttes samarbeidslæring som undervisningsmetode.
Kursmateriell: Terje Østvold and Jørgen Løvland: Applied Chemical Thermodynamics, Tapir 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

50558 ANV TERMODYNAMIKK 2
Anvendt termodynamikk 2
Applied thermodynamics 2

Faglærer: Førsteamanuensis Tor Grande
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F to 12-14 145-KII Ø ma 10-13 145-KII
Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Kunne anvende termodynamisk-baserte modeller på viktige uorganiske og metallurgiske prosesser.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 50556 Anvendt termodynamikk 1.
Innhold: Prinsipper for modelloppsetning. Modeller for ionesystemer, uorganiske og metallurgiske systemer. Bruk av modellverktøy som MODFIT, SOLGAS, MTDATA og fasediagramprogram. Overflatekjemi og fukting. Termodynamiske aspekter for lettmetall fremstilling. (Aluminium og magnesium). Prosess-simulering.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og datamaskinøvinger. Datamaskinøvinger er obligatoriske.
Kursmateriell: H.A. Øye: Applied Thermodynamics II, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

50570 UORG/MATR EKSP TEKN
Uorganisk og materialteknisk eksperimentalteknikk
Experimental techniques in inorganic materials science

Faglærer: Førsteamanuensis Tor Grande
Uketimer: Høst: 2F + 6Øu + 10Øs = 20Bt
Tid: Høst: F on 12-14 145-KII Ø ma 11-13 145-KII
ti 10-14 145-KII
Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i grunnleggende teknikker innen uorganisk kjemi/material kjemi.
Forutsetning: Eksamen i emne 51502 Fysikalsk kjemi GK A, 51503 Fysikalsk kjemi GK B (se studieplan for 1997/98) og 50556 Anvendt termodynamikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Ovnskonstruksjoner, temperaturmåling, temperaturregulering. Vakuumteknikk/arbeid i inert atmosfære. Keramiske arbeidsteknikker. Heterogene likevekter fast/flytende kondensert/gass, eksperimentelle metoder. Termisk analyse. Pulverdiffraksjon. Elektron-/lys-mikroskopi. Spektroskopiske teknikker. I forbindelse med forelesningene vil det bli gitt laboratorieoppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Rapportene fra laboratorie-oppgavene teller 50% i den endelige karakteren i emnet. Lab.oppgavene må være godkjent før adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

50577 UORG/MATR TEKN PROSJ
Uorganisk kjemi og/eller materialteknikk, prosjektarbeid
Inorganic or solid state chemical processes, research project

Faglærer: Professor Harald A. Øye
Uketimer: Vår: 1Øu + 25Øs = 26Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnets mål er å gi trening i forskningsmetodikk samt gi øvelse i muntlig og skriftlig presentasjon.
Forutsetning: Emnet inngår som en del av studiet for studenter ved studieretning Uorganisk kjemi.
Innhold: Prosjektoppgave av eksperimentell eller beregningsmessig art. Det er også mulig å velge en mer typisk industriprosjekteringsoppgave. Prosjektarbeidet vil i alminnelighet være knyttet til pågående forskningsarbeider innenfor feltene lettmetallfremstilling, materialteknologi, uorganisk kjemi, matematisk

modellering av prosesser eller systemer, katalyse, spektroskopi eller radioøkologi. Oppgaven knytter seg ofte til kjemitekniske, uorganiske eller metallurgiske prosesser. Det vil være et nært samarbeid med faglærer. Prosjektarbeidet vil ende opp i en skriftlig rapport og en muntlig presentasjon.
Undervisningsform: Samling ca. 1 time pr. uke som ledd i veiledning/oppfølging av prosjektarbeidet. Den muntlige presentasjonen avholdes som eksamen; eksamensdato - se over.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for organisk kjemi

SIK1005 ORGANISK KJEMI GK
Organisk kjemi, grunnkurs m/laboratorium
Basic Organic Chemistry and Laboratory

Faglærer: Professor Per Carlsen
Førsteamanuensis Eva Mørkved
Koord: Professor Per Carlsen
Uketimer: Høst: 6F + 12Øu = 5,0Vt

Tid:	Høst:	F	ma	10-12	S5	Ø	fr	10-12	326-SII, 301-SII,KJL243,
			ti	10-12	S5				KJL242,KJL142,KJL143
			on	10-12	S5		ti	12-17	-
							on	14-18	-
							to	12-18	-
							fr	13-17	-
						Lab. i grupper			

Eksamen: 9.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet SIK1005 er fakultetets grunnkurs i organisk kjemi for siv.ing.studenter. Det består av en teoretisk forelesningsdel og en laboratoriedel. Formålet er å gi en innføring i moderne organisk kjemi slik at studentene derigjennom lærer de grunnleggende ferdigheter.
Målet med laboratorieundervisningen i emnet er å gi en innføring i grunnleggende laboratorieteknikk illustrert med eksempler på viktige organiske reaksjoner og prosedyrer. Det legges vekt på sikkerhet i praktisk organisk kjemisk arbeid. Det skal utføres en litteraturoppgave med bl.a. bruk av moderne IT-søkemetoder. Enkel rapportskriving.
Forutsetning: Laboratoriedelen tas parallelt med den teoretiske delen. Det er adgangsbegrensning til laboratoriedelen av emnet.
Innhold: Grunnleggende kjemiske begreper som struktur, stereokjemi, nomenklatur og struktur vs. reaktivitet vil bli behandlet. Dessuten vil det bli gitt en innføring i reaksjonsmekanismer, herunder energetiske betraktninger som termodynamisk- og kinetisk kontroll, stereoelektroniske egenskaper, aromatisitet og resonansbegrepet. Følgende stoffklasser blir behandlet: Alkaner, alkener, alkyner, halider, aromatiske forbindelser, organometalliske forbindelser, karbonylforbindelser, aminer og fenoler samt polymere materialer. Bruk av mekanismer er grunnleggende for den kjemiske forståelsen, og vil derfor være sentral i undervisningsopplegget. Syntese av organiske forbindelser er integrert i behandlingen av disse temaene. Det gis også en innføring i elementær anvendt spektroskopi (UV/VIS, IR, MS og moderne NMR).
Laboratoriekursets varighet er 13 uker med 10 undervisningstimer pr. uke. Det gis forelesninger i sikkerhet og grunnleggende laboratorieteknikk (2 uker) med hovedvekt på organiske synteser. Utvalgte organiske synteser og identifikasjonsoppgaver skal gjennomføres. Reaksjoner utføres både i mikro og makroskala. Det er en innføring i litteratursøking (1 uke) ved førstebibliotekar Tove Knutsen. Søkeprogrammene SANDRA, Beilstein søkeprogram og CAS on-line benyttes i forbindelse med de utleverte litteraturoppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger, gruppeøvinger og organisk laboratorieundervisning samt litteratursøk on-line og fra database. Øvingene og laboratorieundervisningen er obligatorisk og 7 av 12 gruppeøvinger samt laboratorieøvingene skal leveres og godkjennes før adgang til eksamen. Øvingene teller 15 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Francis A. Carey: Organic Chemistry, 3. ed., McGraw-Hill 1996.
Molekylmodeller.
Eliason and Carlsen: Problems in 2-D NMR, 1. ed. 1994.
Kenneth L. Williamson: Macroscale and Microscale Organic Experiments, 2. ed. D.C. Heat & Co, 1994.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

51026 ORGANISK KJEMI VK
Organisk kjemi, videregående kurs
Intermediate organic chemistry

Faglærer:	Førsteamanuensis Eva H. Mørkved								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	to	13-14	233-KIII	Ø	to	14-15	233-KIII
			fr	13-15	233-KIII				
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet er en videreføring av grunnkursene i organisk kjemi. Siktemålet er bedre forståelse av de grunnleggende prinsipper i organisk kjemi, samt en utvidet referanseramme med hensyn til viktige og nyere organiske reaksjoner og metoder.
Forutsetning: Eksamen i emne 51011 Organisk kjemi GK A og 51014 Organisk kjemi GK B (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Kort repetisjon og utdyping av termodynamikk, molekylstruktur, kinetikk reaksjonsmekanisme og stereokjemi. Syre og basekatalyserte reaksjoner, pericykliske, fotokjemiske og radikalreaksjoner. Bruk av enkle organometalliske reagenser. Dannelse av karbon-nitrogenbindinger, heterocykler.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: R.O.C. Norman and J.M. Coxon: Principles of Organic Synthesis, 3rd. ed. Chapman & Hall, New York, N.Y. 1993.
F.A. Carey: Organic Chemistry, 3rd ed., McGraw-Hill, 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

51027 SPEKTR MET ORG KJEMI
Spektroskopiske metoder i organisk kjemi
Spectroscopic methods in organic chemistry

Faglærer:	Førsteamanuensis Helge Kjøsen								
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øu = 7Bt								
Tid:	Vår:	F	to	15-17	233-KIII	Ø	ti	16-19	233-KIII
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: B3	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet har som mål å øve ferdighet i identifikasjon av ukjente forbindelser ved kombinasjon av de viktigste spektroskopiske data.
Forutsetning: Basiskunnskaper i organisk kjemi.
Innhold: Ved forelesninger, gruppeøvinger og individuelle hjemmeøvinger gjennomgås prinsippene for ultrafiolett/synlig lys absorbsjonsspektra, infrarødt spektra, kjernemagnetiske resonans og massespektra. Emnet er spesielt konsentrert om tolkning av spektra for organiske forbindelser. Frivillige teoretiske øvinger. Obligatorisk årsarbeid.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Silverstein, Bassler, Morrill: Spectrometric Identification of Organic Compounds, 5. utg. Wiley 1991. Forelesningsnotat.
Eksamensform: Skriftlig.

51028 KJERNEMAGN RESONANS
Kjernemagnetisk resonans i organisk kjemi
Nuclear magnetic resonance in organic chemistry

Faglærer: Professor Jan Bakke
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 13-14 233-KIII Ø ti 14-15 233-KIII
to 08-10 233-KIII
Eksamen: 11.januar Hjelpemidler: A2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: En introduksjon til NMR-teknikken og dens praktiske anvendelse.
Forutsetning: Gjennomført emne 51027 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi eller et emne med tilsvarende innhold.
Innhold: Emnet gir en oversikt over de fundamentale prinsipper for NMR-teknikken og dens anvendelse i studier av struktur og dynamiske egenskaper av organiske molekyler.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: H. Friebolin: Basin One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, Sec. ed. VCH 1993.
E. Breitmaier: Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, Wiley 1993.
Eksamensform: Skriftlig.

51035 NATURSTOFFKJEMI GK
Naturstoffkjemi, grunnkurs
Natural products chemistry, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Kjøsen
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1D = 8Bt
Tid: Høst: F ma 10-11 233-KIII Ø ma 11-12 233-KIII
on 13-15 233-KIII
Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de viktigste naturstoffgruppers biosyntese og kjemi.
Forutsetning: Organisk kjemi på videregående nivå og 51026 Organisk kjemi VK (3. årskurs).
Innhold: Emnet utdyper naturstoffenes kjemi og biokjemi ut over emne 51011 Organisk kjemi GK A og 51014 Organisk kjemi GK B (se studieplan for 1997/98). Følgende stoffklasser blir behandlet: Karbohydrater, shikimat-avledede forbindelser, polyketider, terpener og steroider, aminosyrer og proteiner, alkaloider, nukleinsyrer, tetrapyrroler.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotat.
K.B.G. Torsell: Natural Products Chemistry, 2. utg., Apotekarsocieteten/Taylor & Francis, 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

51051 KROMATOGRAFI ORG KJ
Kromatografi i organisk kjemi
Chromatography in organic chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Fiksdahl
Uketimer: Høst: 3F + 4Øu + 1D = 11Bt
Tid: Høst: F on 08-10 233-KIII Ø ti 08-12 233-KIII
to 13-14 233-KIII
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en generell innføring i teori og praksis for kromatografiske metoder.
Forutsetning: Obligatorisk og forbeholdt studenter ved studieretning Organisk kjemi, men emnet kan undervises for opptil 15 studenter. Studenter som ikke tilhører studieretning Organisk kjemi, må sende skriftlig søknad til instituttet innen 15. mai for å få ta emnet.
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: Tynnskikts-kromatografi (TLC), kolonne-kromatografi, gass-kromatografi (GC), høytrykks væskekromatografi (HPLC) samt andre mer spesielle teknikker.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: T. Greibrokk, J. Karlsen og K.E. Rasmussen: Kromatografi, 3. utg., Universitetsforlaget, Oslo 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

51052 FYS ORGANISK KJEMI
Fysikalsk organisk kjemi
Physical organic chemistry

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 08-09 233-KIII Ø ma 09-10 233-KIII
to 10-12 233-KIII
Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grundig behandling av fysikalske prinsipper i organisk kjemi og deres anvendelse i studiet av organiske reaksjoner.
Forutsetning: Bygger på emne 51011 Organisk kjemi GK A, 51014 Organisk kjemi GK B (se studieplan for 1997/98) og 51026 Organisk kjemi VK.
Innhold: Emnet behandler fundamentale prinsipper i fysikalsk og mekanistisk organisk kjemi, syre-base, substitusjon, eliminasjon, omleiring, addisjon samt reaksjoner hos karbonylforbindelser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: F.A. Carey and R.J. Sundberg: Advanced Organic Chemistry. Part A, Structure and Mechanisms, 3. utg., Plenum 1990.
Eksamensform: Skriftlig.
(Kurset er åpent for cand.scient.studenter, og anbefales for studenter som ønsker å ta hovedfag i syntetisk eller mekanistisk organisk kjemi).

51074 ORG SYNTESE LAB
Organisk syntese, laboratorium
Organic synthesis, laboratory

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 15Øu + 3Øs = 18Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Formålet er å gi en innføring i praktisk moderne laboratorieteknikk.
Forutsetning: Det forutsettes at emne 51011 Organisk kjemi GK A, 51014 Organisk kjemi GK B, 51018 Organisk kjemi, laboratorium, 51026 Organisk kjemi VK og 51027 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi er gjennomført (emne 51011, 51014 og 51018 - se studieplan for 1997/98). Emnet er adgangsbegrenset.
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. Det skrives rapport over arbeidet.
Undervisningsform: Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: L.M. Harwood, C.S. Moody: Experimental Organic Chemistry, Principles and Practice, Blackwell, Oxford 1989.
Eksamensform: Øvinger.
(Kurset er åpent for cand.scient.studenter og anbefales for studenter som ønsker å ta hovedfag i syntetisk eller mekanistisk organisk kjemi).

51076 ORGANISK SYNTESE VK
Organisk syntese, videregående kurs
Organic synthesis, advanced course

Faglærer: Professor Jan Bakke
Uketimer: Vår: 4F + 1Øu + 2Øs + 2D = 13Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 233-KIII Ø ti 08-09 233-KIII
on 10-12 233-KIII
Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: A2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en bred gjennomgang av viktige syntesemetoder i organisk kjemi.
Forutsetning: Bygger på emnene 51011 Organisk kjemi GK A, 51014 Organisk kjemi GK B (se studieplan for 1997/98), 51026 Organisk kjemi VK og 51052 Fysikalsk organisk kjemi.
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.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: F.A. Carey and R.J. Sundberg: Advanced Organic Chemistry Part B, Reactions and Synthesis, 3. utg., Plenum 1990.
S. Warren: Designing Organic Syntheses, Wiley 1978.
Eksamensform: Skriftlig.

51082 ANV ORG SPEKTR ANAL
Anvendt organisk spektrometrisk analyse, prosjektarbeid
Applied organic spectrometric analysis, project work

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Kjøsen
Uketimer: Høst: 2Øu + 10Øs = 12Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å innøve anvendelse av organisk analytisk instrumentering for identifikasjon.
Forutsetning: Bygger på emne 51027 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi og 51051 Kromatografi i organisk kjemi. Emnet er adgangsbegrenset.
Innhold: Renhetskriterier, inkl. HPLC og/eller GC skal gis for ukjente prøver og disse skal identifiseres ved hjelp av selvregistrerte UV-/VIS-, IR-, 1H- og 13C-NMR-, CD/ORD- og massespektra. Resultatene rapporteres.
Undervisningsform: Laboratoriekurs.
Kursmateriell: Veiledningshefte.
Eksamensform: Øvinger.

51091 IND ORG KJEMI PROSJ
Industriell organisk kjemi, prosjektarbeid
Industrial organic chemistry, research projects

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 1F + 15Øs = 17Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektet tar sikte på å gi studenten trening i prosjektevaluering.
Forutsetning: Emne i organisk og generell/uorganisk kjemi.
Innhold: Det vil kunne velges mellom to typer oppgaver. (I) Studentene kan få individuelle oppgaver som går ut på å evaluere fremstillingen av et enkelt målmolekyl. (II) Det etableres en prosjektgruppe på opp til 4 personer som skal arbeide med utviklingen av et konsept for fremstilling av et produkt, en produkttype eller en produksjonsmetode til industriell bruk.
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. Det skal skrives rapport.
Undervisningsform: Selvstendige øvinger og forelesning.
Kursmateriell: Notater og litteraturreferanser.
Eksamensform: Øvinger.
(Kurset er også åpent for cand.scient.studenter).

Institutt for fysikalsk kjemi

SIK1505 FYSIKALSK KJEMI GK
Fysikalsk kjemi, grunnkurs m/laboratorium
Basic Physical Chemistry and Laboratory

Faglærer: Professor Signe Kjelstrup
Professor Bjørn Hafskjold
Koord: Professor Signe Kjelstrup
Uketimer: Vår: 6F + 12Øu = 5,0Vt

Tid:	Vår:	F	ma	15-17	S5	Ø	ma	08-11	-
			ti	10-12	S6		ma	11-14	-
			fr	08-10	S7		ti	13-16	-
							on	08-11	-
							on	13-16	-
							on	16-19	-
							to	08-10	S7
							to	14-16	S7
							to	16-19	-
							fr	15-18	-
						Ø i grupper			

Eksamen: 26.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi et grunnlag i termodynamikk med anvendelse på kjemiske prosesser, en innføring i elektrokjemi, kvantekjemi og kinetisk gassteori.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og kjemi og emne SIK2501 Prosessteknikk.
Innhold: Kurset består av en teoridel og en laboratoriedel. 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. Laboratoriedelen 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. Laboratoriedelen inneholder oppgaver i kalorimetri, partielle molare volum, væske-gass likevekter, bestemmelse av reduksjonspotensial for en elektrode og ledningsevneundersøkelser.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriearbeid. 50 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Laboratoriekurset teller 30 % av karakteren i emnet.
Kursmateriell: P.W. Atkins: Physical Chemistry, 5. ed., Oxford Univ. Press, Oxford 1994.
Tormod Førland, Signe Kjelstrup og Katrine Seip Førland: Laboratoriekurs i Fysikalsk kjemi, 4. utg., Tapir 1997.
Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

51508 IRREV TERMODYNAMIKK
Irreversibel termodynamikk
Irreversible thermodynamics

Faglærer: Professor Signe Kjelstrup
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 4D = 12Bt

Tid:	Høst:	F	to	12-14	201-KI	Ø	ti	15-19	201-KI

Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir grunnlaget i irreversibel termodynamikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 51502 Fysikalsk kjemi GK A og 51503 Fysikalsk kjemi GK B (se studieplan for 1997/98).
Innhold: I emnet beskrives tapt energi (entropiproduksjon) ved diffusjon, ladningstransport og varme-overføring, og prosesser hvor disse er koplet i bulk system og på overflater. Konsentrasjon-, temperatur- og elektriske potensialprofiler beregnes for forskjellige system. Fordampning/kondensasjon, termisk osmose, osmose, konsentrasjonsceller, dannelsesceller. Til slutt beskrives design av kjemiske reaktorer etter prinsippet for ekvipartisjon av krefter.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: S. Kjelstrup and D. Bedeaux: Irreversible Thermodynamics of Heterogeneous Systems, book preprint, Trondheim, 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

51520 KVANTEKJEMI
Kvantekjemi
Quantum chemistry

Faglærer: Professor Jon Brunvoll
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	16-17	201-KI	Ø	to	12-14	201-KI
			fr	13-15	201-KI				
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i de kvantemekaniske grunnprinsipper.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.
Innhold: Kvantemekaniske grunnprinsipper. Beskrivelse av løsninger av Schrødingerligningen for stasjonære tilstander av noen kvantemekaniske systemer. Partikkel i boks, harmonisk oscillator, stiv rotator, hydrogenlignende atomer. Variasjonsmetoden. Elementært grunnlag for vibrasjonsrotasjons spektroskopi. Atomorbitaler og grunnlaget for oppbyggingen av det periodiske system. Toatomige molekyler. Fleratomige molekyler: Enkle teorier for rettede valenser og hybridisering, ikke-lokaliserte orbitaler for konjugerte systemer. I bindingslæren blir det lagt vekt på molekylorbitalteorien. Orbitaler for toatomige molekyler, hybridiserte orbitaler og Hückel-orbitaler blir gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: S. Cyvin: Elementær kvantekjemi.
Eksamensform: Skriftlig.

51536 INSTR ANALYSE PROSJ
Instrumentell analyse, grunnkurs, prosjektarbeid
Instrumental analysis, introductory course, project work

Faglærer: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Høst: 9Øu = 9Bt

Tid:	Høst:	Ø	ma	11-14	-				
			ti	14-17	-				
			on	10-13	-				
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsippene for instrumentelle analysemetoder.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det legges spesiell vekt på å gi en oversikt over de viktigste instrumentelle metoder og deres anvendelse i kjemisk analyse. Prinsippene belyses ved forelesninger og øvinger. 1 Bt blir benyttet til anvendt databehandling: Innføring i utvalgte datatemaer. Databehandling av laboratoriemålinger.
Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieøvinger. Karakter gis på grunnlag av øvelsesrapporter og skriftlige teoriøvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og lærebok av Skoog/Leary: Principle of Instrumental Analysis, 4ed. 1992. Saunders College Publishing. Harcourt Brace College Publishers, New York.
Eksamensform: Øvinger.

51540 DATA-ASS KJ INSTR
Data-assistert kjemisk instrumentering
Computer assisted chemical instrumentation

Faglærer: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Vår: 2F + 4Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	201-KI	Ø	ma	12-13	201-KI
						3Ø etter avtale			
Eksamen:	31.mai				Hjelpemidler: B3	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsippene for datamaskin-orientert kjemisk måleteknikk.
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Sentrale temaer er grunnlaget for analog og digital signalbehandling, anvendelser av mikroelektronikk og mikrodatamaskiner som del av instrumenter for laboratorie- og prosessformål, grensesnitt og kommunikasjonsprotokoller.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Utvalgte avsnitt av lærebøker og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

51542 KJEMOMETRI
Kjemometri
Chemometrics

Faglærer: Professor II Harald Martens
Uketimer: Høst: 3F + 4Øu + 2D = 12Bt
Tid: Høst: F ma 12-14 201-KI Ø on 14-16 201-KI
ti 08-09 201-KI fr 12-14 201-KI
Eksamen: 16.desember Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i kjemometriske metoder.
Forutsetning: Det vil være gunstig å ha emne 75551 Statistisk forsøksplanlegging som supplerende emne.
Innhold: Kjemometri er anvendelse av matematiske og statistiske metoder for dataanalyse og metodeoptimalisering for kjemiske målinger. Emnet omfatter bl.a. flervariabel kalibrering, klyngeanalyse, utvalgte optimaliseringsmetoder, prinsipal komponentanalyse med anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og datamaskinøvinger. Øvingene teller 30 % av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

51572 FYS/INSTR ANAL PROSJ
Fysikalsk kjemi og instrumentell analyse, prosjektarbeid
Physical chemistry and instrumental analysis, advanced research, project

Faglærer: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Vår: 4Øu + 18Øs = 22Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i forskningsbasert arbeid.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet er basert på deltagelse i et forskningsprosjekt ved instituttet, eller en del av et større forskningsprosjekt innen feltene: Klassisk og statistisk termodynamikk anvendt på oppløsninger. Irreversibel termodynamikk anvendt på transportprosesser. Molekyl- og krystallstrukturanalyse. EDB-assistert instrumentell analyse; sensorer, måleprosesser, instrumenteringsproblemer og anvendelser. Analytiske metoder, utvikling, optimalisering og anvendelser, spesielt med prosessanalytisk eller miljøanalytisk siktemål. Kjemometri (anvendelser av informasjonsteknologiske hjelpemidler til å innehente ønsket informasjon fra observerte data). Undersøkelser av flerkomponentsystemer, spesielt sammensatte kjemiske likevekter.
Undervisningsform: Laboratoriearbeid.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

51582 FYS/INSTR ANAL V LAB
Fysikalsk kjemi og instrumentell analyse, videregående laboratorium, prosjektarbeid
Physical chemistry and instrumental analysis, advanced laboratory course, project work

Faglærer: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Høst: 4Øu + 4Øs = 8Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i prosjektrettet arbeid.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Prosjektoppgaven belyser forskjellige temaer innen irreversibel termodynamikk, teoretisk kjemi, kjemometri, prosessanalytisk kjemi eller kjemisk miljøanalyse.
Undervisningsform: Laboratoriearbeid.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for kjemiteknikk

SIK2005 STRØMN TRANSPORTPROS
Strømning og transportprosesser
Fluid Flow and Transport Processes

Faglærer: Amanuensis Reidar Kristoffersen
Professor Hallvard Svendsen
Koord.: Professor Hallvard Svendsen
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	S5	Ø	ma	17-19	S5
			to	10-12	S5		fr	10-12	356-SII,338-SII, KJL243, KJL242,KJL142,1VKR
						Ø i grupper			
Eksamen:	11.mai			Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse i fluiddynamikk og en praktisk innsikt i strømning og varmetransport knyttet til kjemiske prosessanlegg.
Forutsetning: Basiskunnskaper i termodynamikk, balanseligninger og fysikalsk kjemi.
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 i og rundt komplekse geometrier, strømningsmålere, pumping, kompresjon og ekspansjon, blanding. Mekaniske separasjonsmetoder, settling, sedimentasjon, filtrering, sentrifugering, sykloner. Varmeledning, analogi med impulstransport, konduksjon i flere lag, i plan og sylindrisk geometri. Konvektiv varmeoverføring, tvungen og fri. Overføringskoeffisienter til ulike geometrier. Koking og kondensasjon. Varmevekslere. Varmestråling i enkle geometrier.
Undervisningsform: Forelesninger med innlagte øvingsoppgaver. Obligatoriske regneøvinger. Bruk av dataverktøy: Matlab og regneark.
Kursmateriell: C. Geankoplis: Transport processes and unit operations, 3 ed., Prentice-Hall, 1993.
Kompendium i fluiddynamikk.
Eksamensform: Skriftlig.

52006 TREKJEMI FIBERFYSIKK
Treforedlingskjemi og fiberfysikk
Wood pulping chemistry and fiber physics

Faglærer: Professor Torbjørn Helle
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	10-11	119-KIV	Ø	on	10-12	119-KIV
			ti	10-12	119-KIV				
Eksamen:	14.januar			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i ved- og fiberstruktur, vedkjemi, fiberfysikk og grunnleggende papirfysikk, som anvendes ved en prinsipiell gjennomgang av papirmasse- og papirproduksjonsprosesser.
Forutsetning: Grunnkunnskaper innen uorganisk og organisk kjemi.
Innhold: Vedens og vedfibrenes struktur. De kjemiske og fysikalske egenskaper hos vedens enkeltbestanddeler. Cellulose, hemicellulose, lignin og ekstraktivstoffer. Det kjemiske grunnlag for industrielle koke- og blekeprosesser. Fibrenes oppførsel i vann og ved tørking. Papirbindingens natur. Teorier for maling av papirmasse. Papirets mekaniske og optiske egenskaper og sammenhengen mellom disse og råmaterialets sammensetning. Cellulosederivater.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Tavleforelesninger og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: P.K. Christensen, P. Kleppe, P.J. Houen og T. Helle: Kompendiesamlinger.
Eksamensform: Skriftlig.

52011 STRØMN OG VARMETR
Strømning og varmetransport
Fluid flow and heat transfer

Faglærer: Professor Hallvard Svendsen
Uketimer: Vår: 2F + 4Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ma	15-17	S8	Ø	on	13-15	KJL242,B-051,KJL243, KJL143,B-451,B-143
							to	17-19	S2
						Ø i grupper			
Eksamen:	11.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gi en fundamental forståelse for, og praktisk innsikt i strømning og varmetransport tilknyttet kjemiske prosessanlegg.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fluiddynamikk og fysikalsk kjemi/termodynamikk.
Innhold: Balanseligninger for masse, energi og impuls. Trykktapsberegninger, inkompressibel og kompressibel rør og dysestrømning, strømningsmålere, pumping, kompresjon og ekspansjon. Dimensjonsanalyse, røring. Partikkel-og dråpemekanikk, settling, sedimentasjon, sentrifugalseparering, filtrering. Varmetransport, varmeoverføring og varmeøkonomi. Kort innføring i prosessregulering.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger. Gruppearbeid i øvingene. 50% av øvingene må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: C. Geankoplis: Transport Processes and Unit Operations, 3. ed., Prentice-Hall, 1993.
A. Nybraaten og H. Svendsen: Kort innføring i prosessregulering, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

52015 PAPIRTEKNOLOGI VK
Papirteknologi, videregående kurs
Paper technology, advanced course

Faglærer: Professor Torbjørn Helle
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	11-12	119-KIV	Ø	ti	16-18	119-KIV
			fr	10-12	119-KIV				
Eksamen:	10.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en generell forståelse av papirteknologiens enhetsoperasjoner, samt hjelpestoffenes egenskaper og effekter.
Forutsetning: Eksamen i emne 52006 Treforedlingskjemi og fiberfysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Tilbereding og maling av papirmasser. Vannsystemene i en papirfabrikk og systemkravene for stabilitet og utslippsminimalisering. Enhetsoperasjonene ved papirfremstilling, tilførselsystemet, forming, pressing og tørking samt videre- og sluttbehandling. Våtendekjemi. Hjelpestoffenes egenskaper samt effekter på prosesser og produkter. Vannrensesystemer og fibergjenvinning. Styrings- og regulerings-oppgaver. Resirkulering av papir.
Undervisningsform: Forelesninger, lab.-og øvingsoppgaver. Ekskursjoner til papirfabrikker.
Kursmateriell: G.A. Smook, ed.: Handbook for pulp and papertechnologists.
T. Helle, P.J. Houen: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

52017 PAPIRMASSETEKN VK
Papirmasseteknologi, videregående kurs
Wood pulping chemistry and technology, advanced course

Faglærer: Professor Peder Kleppe
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	119-KIV	Ø	ma	12-14	119-KIV
			on	10-11	119-KIV				
Eksamen:	5.juni			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi et grundig kjennskap til de viktige fremstillingsprosessene for ublekt og blekt papirmasse. Prosessenes miljøkonsekvenser behandles meget inngående.
Forutsetning: Emne 52006 Treforedlingskjemi og fiberfysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Teknisk gjennomføring av ulike kokeprosesser: Sulfitt- og sulfatmassefremstilling, fremstilling av halvkjemisk masse og mekaniske masser. Klassiske klorblekeprosesser og nyere blekeprosesser for kjemisk masse med lite eller ingen klor behandles meget inngående mht. kjemi og teknisk gjennomføring. Bleking av mekaniske masser og høyutbyttesmasser. Vask av masse og utnyttelse av avluter, kjemikaliegjenvinning, energiforbruk. Masseindustriens forurensningsproblemer. Prosessmodifikasjoner for reduksjon av utslipp, eksterne generelle vannrensemetoder. Massers egenskaper og kvalitet diskuteres.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, lab.øvinger.
Kursmateriell: G.A. Smook: Handbook for pulp and papertechnologists.
P.K. Christensen, kompendiesamling.
P.J. Houen, kompendiesamling.
P. Kleppe: Utlevert materiale.
Eksamensform: Skriftlig.

52022 SEPARASJONSTEKNIKK
Separasjonsteknikk
Separation technology

Faglærer: Professor Jørgen Løvland
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ti	12-14	S3		Ø	to	16-18	S2
								fr	09-11	003-MTI, 3.137-MTI, 2.63-MTI, 333-KIII, 3.165-MTI, 338-SII
Eksamen:	8.desember					Hjelpemidler: B1				Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi kunnskap om de prinsipper og den apparatur som benyttes ved separasjoner i kjemisk industri.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikalsk kjemi/termodynamikk.
Innhold: Grunnlaget for masseoverføringsprosessene med anvendelse på destillasjon, gassabsorpsjon, ekstraksjon, utluting, kjøletårn, tørking, krystallisasjon, adsorpsjon, membranseparasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, dataøvinger. Gruppearbeid i øvingene. Adgang til eksamen forutsetter at 1/2 av regneøvingene er godkjent. Noen av øvingstimene er innen anvendt databehandling; alle disse øvingene forlanges utført.
Kursmateriell: Enten: C.J. Geankoplis: Transport Processes and Unit Operations, 3rd Ed., Prentice-Hall, 1993.
Eller: A. Roald: Kjemi teknikk II (kompendium).
Samt: J. Løvland: Separasjonsteknikk (kompendium).
Eksamensform: Skriftlig.

52023 SEP RENSEPROSESSER
Utvalgte separasjons- og renseprosesser i gass- og væskesystemer
Selected separation processes in gas- and liquid systems

Faglærer: Professor Norvald Nesse
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	K5		Ø	fr	17-19	K5
			on	12-13	K5					
Eksamen:	14.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Gi basiskunnskaper og innføring i praktiske anvendelser av en del nyere separasjonsprosesser. Undervisningen konsentreres om membranteknikk og adsorpsjonsprosesser.
Forutsetning: Elementært grunnlag i kjemiteknikk, termodynamikk og fysikalsk kjemi.
Innhold: Generelt om separasjon i flerstoffsystemer. Membranseparasjoner: Membraner og membranbaserte prosesser. Transport i membraner. Konsentrasjonspolarisasjon og "fouling". Membrantyper og hvordan de framstilles. Moduler og anleggsutforming. Mikrofiltrering, ultrafiltrering, revers osmose. Gassseparasjon. Andre membran-prosesser. Adsorpsjon: Adsorbenter og adsorpsjonsmekanismer. Sorpsjonskinetikk og diffusjon i mikroporøse materialer. Adsorpsjon og regenerering i adsorpsjonstårn. Industrielle adsorpsjonsprosesser.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Marcel Mulder: Basic principles of membrane technology, Kluwer Acad. Publishers, Dordrecht, 2. utg., 1996.
Støttelitteratur, adsorpsjon: J.M. Coulsen and J.F. Richardson: Chemical Engineering, Vol 2, Kap. 17, 4th Ed. 1993.
Utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

52034 MASSE/VARMETRANSPORT
Masse- og varmetransport
Mass and heat transfer

Faglærer: Professor Hallvard Svendsen
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 2Øs = 10Bt
Tid: Høst: F ma 08-10 K5 Ø ti 14-16 K5
to 08-10 K5
Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å utdype studentenes grunnleggende forståelse av transportprosesser for masse, impuls og varme med spesiell vekt på diffusjon og masseoverføring, og å gjøre dem i stand til å bruke dette til apparaturberegninger.
Forutsetning: Grunnlag i fluidmekanikk og varme-og masseoverføringsprosesser.
Innhold: Diffusjon i fortynnede og konsentrerte fluider, Ficks og Stefan-Maxwells ligninger, skallbalanser, hastighets- og konsentrasjonsprofiler, dispersjon, generaliserte ligninger for impuls- og massetransport. Diffusjon i porøse materialer. Laminære grensesjikt, turbulente grensesjikt, masse-overføringsmodeller. Simultan varme-og masseoverføring, overføringsanalogier.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og øvinger. Øvingene er beregningsoppgaver som gjennomgås og drøftes i kollokvier.
Kursmateriell: E.L. Cussler: Diffusion. Mass Transfer in fluid systems.
Eksamensform: Skriftlig.

52035 REAKTORMODELLERING
Reaktormodellering
Reactor modelling

Faglærer: Professor Hallvard Svendsen
Uketimer: Vår: 2F + 6Øs = 10Bt
Tid: Vår: F to 08-10 K5
Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: 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.
Forutsetning: Emne 52052 Teknisk reaksjonskinetikk og 52034 Masse-og varmetransport. Emnet er lagt opp etter Fakultet for kjemi og biologis obligatoriske forutgående fagkrets, men vil også kunne følges av studenter fra andre fakulteter, eventuelt etter innføring ved selvstudium.
Innhold: Oversikt og beskrivelse av et utvalg av de reaktortyper som er i industriell bruk. Den strukturelle oppbygging av elementene i en reaktormodell: Kinetikk, strømnings- og transportbeskrivelse og fysikalske data. Med basis i de enkelte reaktortyper utvikles homogene og heterogene modeller for pakkede, fluidiserte og flerfasereaktorer. Videre behandles ikke-ideelle strømningsforhold, analyse basert på oppholdstidsfordelingsfunksjoner og populasjons-balansemodeller.
Undervisningsform: I første halvdel av kurset vil det generelle underlaget fra reaktormodellering bli gjennomgått i forelesninger med mindre regneøvinger. I andre del av kurset vil studentene bli delt i grupper avhengig av interesseområde, og gruppen arbeider med å anvende modelleringskonseptene på aktuelle problemstillinger (petrokjemi, biokjemi, miljøkjemi, andre). En lokal veileder vil være med på dette arbeidet. Prosjektarbeidet vil telle 50% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: G.F. Froment, K.B. Bishoff: Chemical reactor analysis and design.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

52036 ABSORPSJONSPROSESSER
Absorpsjonsprosesser
Absorption processes

Faglærer: Professor Olav Erga
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt
Tid: Vår: F ti 08-10 K5 Ø on 17-19 K5
fr 14-15 K5
Eksamen: 18.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Målet med emnet er å utnytte forståelsen av de fundamentale transportprosessene i kombinasjon med apparaturdata samt termodynamiske og kinetiske data i dimensjonering av gassrenseprosesser (naturgass og fyrgass).
Forutsetning: Bygger på foregående emner innenfor Fakultet for kjemi og biologis fagkrets, med spesiell vekt på kjemitekniske enhetsoperasjoner, emne 52011 Strømning og varmetransport, 52022 Separasjonsteknikk, 52052 Teknisk reaksjonskinetikk og 52034 Masse- og varmetransport.
Innhold: Gassabsorpsjon med kjemisk reaksjon, beregning av tårn og reaktorer med hovedvekt på rensing av naturgass (H_2S og CO_2) og av industrielle gasser (HF, SO_2 osv.). Tørking av naturgass ved absorpsjon.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger med veiledning.
Kursmateriell: O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, 2. utg., John Wiley 1972, Kap. 13.
O. Levenspiel: The Chemical Reactor Omnibook, OSU Book Stores Inc., Corvallis, Oregon 1989, utvalgte avsnitt.
G. Astarita et. al.: Gas Treating with Chemical Solvents, John Wiley 1983, utvalgte avsnitt.
O. Erga: Tower Packings for destillation, absorption and extraction columns, kompendium.
R.F. Strigle, jr.: Packed Tower Design and Applications, 2. ed., Gulf Publishing Company, Houston, London 1994, ISBN D-88415-179-4.
Diverse særtrykk.
Eksamensform: Skriftlig.

52041 PROSESSREGULERING
Prosessregulering
Process control

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1Øs + 2D = 11Bt
Tid: Høst: F ma 11-12 S4 Ø to 10-12 K5
on 08-10 GEAUD
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Utvikle ferdigheter i modellering av dynamiske systemer samt beherske grunnleggende reguleringsteori.
Forutsetning: Grunnleggende fysikk eller kjemiteknikk samt differensialligninger.
Innhold: Dynamisk modellering av kjemitekniske prosesser fra balanseligningene. Simulering, modeller for regulering. Linearisering, avviksvariable. Laplacetransformasjonen. 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, foroverkobling. Reguleringsstrukturer; kaskade, parallell, selektiv. Multivariabel regulering; parring av sløyfer, RGA, dekobling. Regulerbarhet av prosesser.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, obligatoriske datamaskinøvinger som teller 10% i slutt-karakteren i emnet.
Kursmateriell: D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp: Process Dynamics and Control, Wiley 1989.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

52045 PROSESS-BEREGNINGER
Prosess-beregninger
Process calculations

Faglærer: Professor Terje Hertzberg
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	119-KIV		Ø	ti	18-19	119-KIV
			to	12-13	119-KIV			to	13-14	119-KIV
Eksamen:	31.mai				Hjelpemidler: C1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet vil gi innføring i modellgrunnlaget og beregningsmetoder for dynamisk og stasjonær simulering av enhetsoperasjoner og prosessanlegg.
Forutsetning: Elementært grunnlag i kjemiteknikk, termodynamikk, matrisealgebra og numeriske metoder.
Innhold: Modelleringsmetodikk, bevaringslovene, etablerte relasjoner fra termodynamikk, transportfenomener og reaksjonskinetikk. Løsning av ikke-lineære, stasjonære og dynamiske ligninger. Analyse av strukturegenskaper og valg av løsningsmetoder. Flytskjemaberegninger.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, dataøvinger (obligatoriske).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

52052 KJEMISK REAKSJONSTEK
Kjemisk reaksjonsteknikk
Chemical reaction engineering

Faglærer: Professor Gunnar Thorsen
Professor Anders Holmen
Koord.: Professor Gunnar Thorsen
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	S8		Ø	fr	17-19	S2
			on	08-10	S8					
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet behandler den tekniske gjennomføring av kjemiske prosesser basert på den kjemiske omsetningskinetikk og de fysikalske forhold i reaktoren.
Forutsetning: Emnet er lagt opp etter Fakultet for kjemi og biologis obligatoriske forutgående fagkrets, men vil også kunne følges av studenter fra andre fakulteter, eventuelt etter innføring ved selvstudium.
Innhold: Emnet gir en oversikt over homogene og heterogene reaksjonsmekanismer med særlig vekt på samspillet mellom diffusjon, 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. Reaktorstabilitet og optimalisering av reaksjonsgangen.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med veiledning. 50% av øvingene forlanges godkjent for å få adgang til eksamen. Noen av øvingene er innen anvendt databehandling; alle disse øvingene forlanges utført.
Kursmateriell: H. Scott Vogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, Inc., 2nd ed., 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

52057 PROSESS-SYNTESE
Prosess-syntese
Process synthesis

Faglærer: Professor Kristian Lien
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	on	16-17	K5		Ø	ti	10-12	K5
			fr	12-14	K5					
Eksamen:	15.desember				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Formidle en overordnet filosofi og metodikk for den kreative del av en prosessutvikling (konseptfasen i design) med vekt på totaleffekter av teknisk og økonomisk art.
Forutsetning: Elementære kunnskaper om termodynamikk og kjemitekniske enhetsoperasjoner er en fordel. Optimaliseringsteknikker blir diskutert, men krever ingen forkunnskaper.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Systematiske metoder for etablering av flytskjemaer (valg av enhetsoperasjoner, deres sammenkopling og viktigste driftsparametre) for nye prosesser samt ombygging av eksisterende anlegg. Deltemaer er struktur av reaktor og separatorsystemer, varmeintegrasjon og design av varmevekslernettverk, optimale hjelpesystemer, varmepumper, kraftproduksjon, totaløkonomiske avveininger, operérbarhet, regulerbarhet og fleksibilitet. Sentralt står en termodynamisk analysemetode (Pinch Teknologi), men bruk av Matematisk Programmering og heuristiske regler for design blir også behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Noen obligatoriske dataøvinger.
Kursmateriell: R. Smith: Chemical Process Design, McGraw-Hill 1995.
T. Gundersen: The Use of Mathematical Programming in Process Synthesis 2nd ed., Chem. Eng. Dept., NTH, September 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

52065 PROSJ PROSESSANL GK
Prosjektering av prosessanlegg, grunnkurs
Plant design fundamentals

Faglærer:	Professor Norvald Nesse				
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 1D = 7Bt				
Tid:	Høst: F to 12-14 K5		Ø ma 15-17 K5		
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: I	

Mål: Emnet gir en innføring i grunnlagsmateriale, arbeidsoppgaver og -metoder som inngår ved prosjektering av prosessanlegg.
Forutsetning: Kjennskap til kjemiske prosesser og enhetsoperasjoner tilsvarende 3. årskurs.
Innhold: Prosjekter som arbeidsform, prosjekt-typer, prosjektfaser og deres innhold. Prosjektering: Utforming av prosessanlegg, prosessflytskjema og andre hjelpemidler. Beregning av masse- og energibalanser ved prosessimuleringsprogrammer. Valg og dimensjonering av prosessutstyr. Optimal utforming av anlegget. Økonomi: Investeringer, driftskostnader, investeringsanalyse. Lokalisering, forhold til myndigheter og forskrifter, miljø- og sikkerhetsaspekter.
Undervisningsform: Forelesninger, dataøvinger, regne-/prosjektøvinger. Emnet har ikke eksamen, men et antall øvinger må godkjennes.
Kursmateriell: Anbefalt støttelitteratur er en av følgende:
Max S. Peters and Klaus D. Timmerhaus: Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 4.ed., McGraw-Hill, N.Y. 1991.
J.M. Coulson, J.F. Richardsson, R.K. Sinnott: Chemical Engineering. Vol. 6 Design, Pergamon Press Oxford 1983.

52073 KJEMITEKNIKK PROSJ
Kjemiteknikk, prosjektering
Chemical engineering, plant design

Faglærer:	Professor Norvald Nesse			
Uketimer:	Vår: 1Øu + 21Øs = 22Bt			
Tid:	Undervisningstid og sted etter avtale			
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TØ

Mål: Gjennomføre prosjektering av et kjemisk eller olje-/gassteknologisk prosessanlegg på forprosjektnivå.
Forutsetning: Emne 52065 Prosjektering av prosessanelgg GK eller tilsvarende.
Innhold: For en gitt produksjon eller prosess-funksjon bestemmes prosess-utforming etter en innledende gjennomførbarhetsstudie. Videre inngår utarbeiding av prosess-flytskjema, beregning av masse-og energibalanser samt valg og dimensjonering av de viktigste apparaturenheter. Vurdering av miljø- og sikkerhetsmessige forhold. Overslagsberegning av prosjektets investeringsbehov, kapital- og driftsomkostninger. Investeringsanalyse.
Undervisningsform: Prosjektarbeid i grupper á 2-4 studenter. Ukentlig konferansetime med veileder. Muntlig presentasjon av rapporten.
Kursmateriell: Håndbøker, lærebøker, prisdatahefte etc.
Eksamensform: Øvinger.

52075 KJEMITEKN LAB PROSJ
Kjemiteknikk laboratorieøvinger, prosjektarbeid
Chemical engineering laboratory, project work

Faglærer: Professor Gunnar Thorsen
Uketimer: Høst: 13Øu = 13Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: I første del (3/4) skal kurset gi trening i å gjennomføre en forskningsbasert prosjektoppgave. I andre del (1/4) skal kurset gi laboratorietrening i bruk av dataverktøy for prosessregulering.
Forutsetning: Emnet inngår som en del av studiet for studenter ved studieretning Kjemiteknikk.
Innhold: Del I: Det skal gjennomføres en forskningsbasert prosjektoppgave knyttet til løpende forskningsprosjekter ved instituttet. Disse er karakterisert ved at de er nye hvert år, har direkte relevans som forskning og ledes av fast vitenskapelig personale (professor, førsteam.). Alle faser ved denne type prosjekt skal gjennomføres, herunder forundersøkelser, planlegging, gjennomføring og rapportering. I tillegg skal resultatene presenteres muntlig. Presentasjonene tas opp på video og det gis kommentarer på framføringen. Oppgavene er knyttet til insituttets forskningsområder og kan være eksperimentelle, teoretiske eller en kombinasjon. Del II: Det gjennomføres en laboratorieoppgave der man trener på bruk av ulike kontrollstrategier på flere typer prosessutstyr. Arbeidet avsluttes med en enkel resultatrapport.
Undervisningsform: Prosjektbasert undervisning, grupper på to, gruppeindividuell veiledning.
Kursmateriell: Del I: Individuelt, avhengig av oppgaven. Del II: Lærebok i emne 52041 og 52052.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for industriell kjemi

SIK2501 PROSESSTEKNIKK
Prosessteknikk
Process Technology

Faglærer: Professor Kristian Lien
Professor Bjørn Hafskjold
Koord.: Førsteamanuensis Edd A. Blekkan
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Vår: F ma 10-12 S5 Ø to 10-12 S6
on 12-13 S5 fr 08-10 S5
Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en introduksjon til prosessindustrien, samt gi studentene verktøy for å gjøre kvantitative beregninger og modellering av prosesser, knyttet bl.a. til masse- og energibalanser, likevekt, enkel reaksjonskinetikk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Grunnleggende temaer (ca. 3 Bt.): Termodynamikkens 1. og 2. lov, termokjemi, entropi, entalpi, Gibbs fri energi, likevekt.
Ingeniørtemaer (ca. 9 Bt.): Eksempler på industrielle prosesser og hvilke beregninger som trengs i disse. Åpne og lukkede systemer. Likevekt. Grunnleggende massebalanser, stasjonære og introduksjon til dynamiske. Enkel kinetikk og reaktorberegninger. Massebalanser med reaksjon, enkle reaksjoner, komplekse reaksjonsskjemaer, reaksjonsomfang. Energibalanser, bidrag til energiligningen fra mekanisk energi og varme, konvertering mellom energiformene. Energiligningen i en dimensjon. Grunnleggende modellbygging, begreper, metoder. Bruk av regneverktøy som regneark, Matlab og Mathcad.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektarbeider.
Kursmateriell: Lærebok (blir oppgitt senere).
Eksamensform: Skriftlig.

52521 PROSESSKJEMI
Prosesskjemi
Process chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Edd A. Blekkan
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ti	10-12	S2	Ø	ma	17-19	S2
							to	12-14	KJL242,KJL142,KJL143, GEØ-1, B-051
Eksamen:	26.november			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Innføring i prinsippene for beregning av masse-og energistrømmer, kjemiske prosesser (flytskjema-beregninger).
Forutsetning: Basiskunnskaper i termodynamikk.
Innhold: Simulering av kjemiske prosesser mhp. masse og energistrømmer. Innføring i utvalgte datatemaer, bl.a. bruk av simuleringsprogrammet HYSYS.
Undervisningsform. Forelesninger kombinert med øvingsoppgaver utført i uformelle grupper. Obligatoriske regneøvinger, manuelle og ved hjelp av datamaskinprogrammer, hvorav 50 % kreves godkjent for adgang til eksamen. Øvingene vil være koordinert med emne 52022 Separasjonsteknikk.
Kursmateriell: Bjørn Jenssen: Masse og energiberegninger, likevektsberegninger, Institutt for industriell kjemi 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

52532 REAKSJ KAT HOMOGEN
Reaksjonskinetikk og katalyse (homogene systemer)
Reaction kinetics and catalysis (homogeneous systems)

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Haanæs
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	K5	Ø	fr	15-17	K5
			to	14-15	K5				
Eksamen:	10.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gjøre studentene kjent med prinsipper og metoder innen homogen reaksjonskinetikk og katalyse.
Forutsetning: Emne 52052 Teknisk reaksjonskinetikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Reaksjonskinetiske teorier: Kollisjonsteorien og transition state teorien. Elementære gassfasereaksjoner. Kjedereaksjoner. Reaksjoner i løsning. Interaksjoner mellom løsningsmiddel og løst stoff. Teorier for løsningsmiddeleffekter på reaksjonshastigheter. Homogen katalyse. Syre og base-katalyse i vann og i ikke vandig miljø. Flerfunksjonell katalyse. Overgangsmetallkomplekser som katalysatorer. Faseoverføringskatalyse. Reaksjonsmekanismer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium. Lærebok som oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

52535 REAKSJ KAT HETEROGEN
Reaksjonskinetikk og katalyse (heterogene systemer)
Reaction kinetics and catalysis (heterogeneous systems)

Faglærer: Professor Anders Holmen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ti	08-10	K5	Ø	on	17-19	K5
			to	14-15	K5				
Eksamen:	16.januar			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Hensikten er å introdusere studentene til de viktigste prinsipper og metoder innenfor fagområdet heterogen katalyse.
Forutsetning: Eksamen i emne 52052 Teknisk reaksjonskinetikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Framstilling og karakterisering av katalysatorer. Adsorpsjon, desorpsjon, overflateareal og porøsitet. Adsorpsjonsisotermer. Kinetikk for adsorpsjon, desorpsjon og reaksjon. Langmuir-Hinschelwood, Eley-Rideal og absolutt reaksjonshastighetsteori. Partikkelintern og partikkel-ekstern masse- og varmetransport. Innflytelse av diffusjon på kinetikk. Reaktorberegninger. Faktorer som har

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

betydning for katalyse. Geometriske faktorer, elektroniske faktorer. Katalysemekanismer. Katalysator karakterisering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

52553 POLYMERKJEMI 1
Polymerkjemi 1
Polymer chemistry 1

Faglærer: Professor Arvid Berge
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1D = 8Bt

Tid:	Høst:	F	on	10-11	K5		Ø	on	11-12	K5
			fr	08-10	K5					
Eksamen:	25.november			Hjelpemidler: B1		Øvinger: F			Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i kjemi og metoder for fremstilling av polymerer og beskrivelse av deres fysikalske egenskaper.
Forutsetning: Innsikt og generell kunnskap i kjemi og fysikk.
Innhold: Viktige temaer er polymerisasjonskinetikk, trinn-polymerisasjon, radikalpolymerisasjon, kopolymerisasjonslikningen, oppbygging, struktur, intermolekylære krefter, karakteriseringsmetoder, fysikalske egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: F.W. Billmeyer: Textbook of Polymer Science, 3.ed. 1984, samt trykt materiale innen kinetikk og mekanismer.
Eksamensform: Skriftlig.

52554 POLYMERKJEMI 2
Polymerkjemi 2
Polymer chemistry 2

Faglærer: Professor Arvid Berge
Professor II Erling Rytter
Koord.: Professor Arvid Berge
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs + 2D = 14Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	K5		Ø	fr	08-12	K5
			ti	14-16	K5					
Eksamen:	5.juni			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i kinetikk og mekanismer for polymerisasjonsprosesser, termodynamikk av polymere blandinger samt beskrivelse av reaktorer for utvalgte prosesser.
Forutsetning: Eksamen i emne 52553 Polymerkjemi 1 eller tilsvarende kunnskaper. Emne 62168 Plastteknologi vil dessuten være en fordel.
Innhold: Radikalpolymerisasjon, polymerisasjon med komplekse katalysatorsystemer, kopolymerisasjon. Suspensjons og emulsjonspolymerisasjon. Termodynamikk i polymere løsninger. Polyolefiner, Ziegler-Natta katalyse, kinetikk, mekanismer, beskrivelse av kommersielle reaktorer og prosesser inklusive modellering/simulering, fysikalske egenskaper, spesial-produkter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Gruppeoppgaver inklusiv øvinger og EDB-baserte simuleringer er obligatoriske. Både forelesninger og øvingstimene benyttes til disse gruppeoppgavene.
Kursmateriell: Spesialkompendier i kopolymerisasjon, emulsjonspolymerisasjon, termodynamikk, polyolefinkjemi.
Eksamensform: Skriftlig.

52560 OVERFL KOLLOIDKJEMI
Overflate- og kolloidkjemi
Surface and colloid chemistry

Faglærer: Professor Preben C. Mørk
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	KJEL2		Ø	ma	12-14	S1
			fr	15-16	KJEL2					
Eksamen:	8.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i grunnleggende teorier og prinsipper innen overflate- og kolloidkjemi.
Forutsetning: Noe kjennskap til elementær organisk og fysikalsk kjemi.
Innhold: Kolloidale systemer. Definisjoner, klassifisering, fremstilling, rheologi og kinetiske egenskaper. Overflate- og grenseflatespenninger. Young-Laplace og Kelvin likningene. Målemetoder. Tensider. Grenseflaters termodynamikk. Assosiasjonskolloider. Spredning på grenseflater. Kontaktvinkler, fukting og adhesjon. Adsorpsjonsisotermer, kapillarkondensasjon og hysterese. Ladede grenseflater. Gouy-Chapman og Stern's teorier for det elektriske dobbeltlag. Kolloidale dispersjoners stabilitet. Koagulasjonskinetikk. Elektrokinetiske fenomen. Emulsjoner og skum.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: P.C. Mørk: Overflate- og kolloidkjemi. Grunnleggende prinsipper og teorier, Inst. for industriell kjemi, NTNU, 5. utg. 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

52571 IND KJEMI PROSJ
Industriell kjemi, prosjektarbeid
Industrial process chemistry, plant design

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Haanæs
Uketimer: Høst: 1Øu + 23Øs = 24Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å gjennomføre en forprosjektering av et kjemisk eller kjemisk preget prosessanlegg.
Forutsetning: Kunnskap om kjemiske prosesser og enhetsoperasjoner tilsvarende 3. årskurs samt emne 52065 Prosjektering av prosessanlegg GK.
Innhold: Vurdering av alternative prosesser og valg av prosess. Utarbeiding av flytskjema. Masse og energiberegninger, dimensjonering av hovedapparatur, beregning av investerings- og driftskostnader, investeringsanalyse. Prosjekteringen utføres i grupper på 2-4 studenter.
Undervisningsform: Prosjektarbeid med ukentlig veiledning av faglærer/veileder.
Kursmateriell: Håndbøker, lærebøker, tidsskriftartikler, diverse kopier.
Eksamensform: Øvinger.

52580 IND KJEMI LAB PROSJ
Industriell kjemi, laboratorieøvinger, prosjektarbeid
Industrial process chemistry, laboratory, project work

Faglærer: Professor Preben C. Mørk
Uketimer: Vår: 12Øu + 2Øs = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi trening i å gjennomføre en forskningsbasert prosjektoppgave.
Forutsetning: Generelt kunnskapsnivå som hos studenter ved studieretning Industriell kjemi.
Innhold: Prosjektoppgaven er vanligvis knyttet opp mot aktuelle forskningsprosjekter ved instituttet. Den omfatter litteraturundersøkelse, teori, planlegging og eksperimentell gjennomføring samt utfyllende skriftlig rapport. I tillegg inngår en muntlig presentasjon av resultatene, eventuelt med video-opptak og senere kommentarer av fremføringen.
Undervisningsform: Prosjektbasert i grupper på 2-3. Gruppeindividuell veiledning.
Kursmateriell: Avhengig av oppgaven.
Eksamensform: Øvinger.

52586 PROS/KJEM FELLESLAB
Prosesskjemi/kjemiteknikk, felles laboratorium, prosjektarbeid
Industrial process chemistry and chemical engineering, laboratory, project work

Faglærer: Førsteamanuensis Edd A. Blekkan (Industriell kjemi)
Professor Gunnar Thorsen (Kjemiteknikk)
Uketimer: Vår: 9Øu = 9Bt
Tid: Vår: Ø on 15-19 -
to 08-13 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Formålet med emnet er å gi studentene trening i planlegging, gjennomføring og rapportering av eksperimentelt arbeid.
Forutsetning: Gjennomført 1. og 2. årskurs kjemi eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet er delt mellom Institutt for industriell kjemi og Institutt for kjemiteknikk slik at det utføres en oppgave ved hvert institutt. Oppgavene er hentet fra sentrale felt innen prosesskjemi/kjemiteknikk og er relativt åpent formulert. Arbeidet med hver oppgave deles i fire faser: Planleggingsfasen innbefatter litteraturstudie, sikkerhetsvurdering og utarbeidelse av målestrategi. Den eksperimentelle delen består i datainnhenting. Enklere apparatur bygges av studentene, mens det øvrige er faste oppstillinger. Ved databearbeiding legges det vekt på vurdering av usikkerhet og feil i målinger. Oppgaven avsluttes ved at det skrives en vitenskapelig oppbygget rapport. Det legges vekt på at resultatene formidles på en presis og klar måte.
Undervisningsform: Laboratorieforsøk.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Øvinger.

52591 PETROKJEMI 1
Petrokjemi 1 (fra råstoffer til petrokjemiske basisprodukter)
Petrochemistry 1 (raw materials to basic feedstocks)

Faglærer:	Professor II Odd A. Rokstad								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	16-17	K5	Ø	to	17-19	K5
			on	10-12	K5				
Eksamen:	12.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i industrielle basis-prosesser hvor olje og gass blir brukt som råstoff.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemi og matematikk.
Innhold: Innledning. Råstoffer, raffineringsprosesser, oversikt over petrokjemiske basisprodukter, mellomprodukter og sluttprodukter. Pyrolyse, steamcracking, fremstilling av lette olefiner. Fremstilling og bruk av hydrogen. Steam reforming, hydrotreating, hydrocracking, avsvovling med hydrogen. Syrekatalyserte reaksjoner. Cracking, alkylering, isomerisering, reformering etc. Behandling av destillasjonsrester. Forgassing med oksygen, vanndamp og hydrogen. Fremstilling av karbonmonooksyd. Ammoniakk-syntese. Vekt vil bli lagt på å vise sammenhengen mellom grunnleggende kjemiske prinsipper og den industrielle utnyttelse av disse.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

52594 NATURGASS/PETROKJ 2
Naturgassforedling/Petrokjemi 2
Natural gas as chemical feedstock/Petrochemistry 2

Faglærer:	NN								
Uketimer:	Vår: 1F + 2Øu + 3Øs + 1D = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	on	12-13	119-KIV	Ø	fr	17-19	119-KIV
Eksamen:	29.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Å gi kunnskaper om grunnleggende kjemi og industrielle prosesser for videreforedling av petrokjemiske basisprodukter.
Forutsetning: Det vil være en fordel å ha emne 52591 Petrokjemi 1.
Innhold: Emnet omhandler bruken av gass som kjemisk råstoff i produksjon av store industrielle produkter og flytende energibærere som bensin og diesel. Særlig vekt vil bli lagt på de prosesser som til enhver tid er gjenstand for forskningsaktiviteten ved instituttet, og som samtidig er aktuelle for norsk industri i forbindelse med den fremtidige utnyttelse av naturgass i Norge. I tillegg omfatter emnet bruken av de lavere olefinene, eten og propen, i den kjemiske industrien.

Undervisningsform: Undervisningen er basert på forelesninger og gruppearbeid i samarbeid med faglærer og bygger på utvalgte artikler fra den nyeste faglitteratur på området.
Kursmateriell: K. Weissermel/H.-J. Arpe: Industrial Organic Chemistry, Verlag Chemie.
Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

Institutt for teknisk elektrokjemi

SIK3501 MATERIAL/OVERFLATEKJ
Material- og overflatekjemi
Materials- and Surface Chemistry

Faglærer:	NN								
Uketimer:	Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt								
Tid:	Vår:	F	on	10-12	OPAUD	Ø	ma	15-17	OPAUD
			fr	08-10	OPAUD				
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi, linje metallurgi.
Mål: Emnet skal gi en innføring i kjemiske egenskaper, overflatereaksjoner og nedbrytningsmekanismer for metaller, uorganiske materialer og polymerer.
Forutsetning: Basiskunnskaper i generell kjemi, termodynamikk, fysikk og materialteknologi.
Innhold: Uorganisk materialkjemi, inkludert metaller, keramer og uorganiske kompositter. Generell innføring i organisk kjemi og syntetiske polymerer. Kjemisk og elektrokjemisk reaksjonskinetikk, grunnlag for elektrolyse- og korrosjonsprosesser. Overflatereaksjoner, overflaters grunnleggende egenskaper. Laboratorieoppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Lærebøker og kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

53505 MATERIALTEKNOLOGI
Materialteknologi
Materials technology

Faglærer:	Professor Reidar Tunold								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu = 8Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	10-11	S6	Ø	fr	14-16	S2
			to	10-12	KJEL5				
Eksamen:	14.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i materialers bruksegenskaper og hvordan disse henger sammen med de fundamentale fysisk/kjemiske egenskapene til materialene.
Forutsetning: Grunnleggende kjemiemner.
Innhold: Struktur av faste stoff. Faselikevekter, fasediagram. Defekter og dislokasjoner. Diffusjon. Mekaniske egenskaper, elastisk og plastisk deformasjon, styrke. Metaller, jern/karbon fasediagrammet, struktur, faseomvandlinger, egenskaper, varmebehandling. Karbonstål, korrosjons-og varmebestandige stål, lettmetaller. Keramer og glass, struktur sammensetning, egenskaper. Polymere, polymerisering, egenskaper, kjemisk og termisk stabilitet. Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse, elektrokjemisk grunnlag, korrosjonsformer. Materialvalg.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: William D. Callister Jr.: Materials Science and Engineering, An Introduction, 4th ed., John Wiley & Sons, Inc, 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

53510 ELEKTROKJEMI GK
Elektrokjemi, grunnkurs
Electrochemistry, basic course

Faglærer:	Professor Åsmund Sterten								
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt								
Tid:	Vår:	F	to	15-17	K5	Ø	on	15-17	K5
Eksamen:	3.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Formålet med emnet er å gi studentene en helhetlig innføring i elektrokjemisk termodynamikk og kinetikk.
Forutsetning: Kunnskaper i generell og fysikalsk kjemi tilsvarende emne 51503 Fysikalsk kjemi GK B (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Vandige elektrolytter. Potensial-pH-diagram. Strøm og massetransport ved elektrokjemiske reaksjoner. Reduksjonspotensialer, aktivitetsbegrepet, konsentrasjonsceller og tabellering av termodynamiske data. Definisjon av begrepet overspenning. Delreaksjoner og elektrodekinetikk. Konsentrasjonsoverspenning, ladningsoverførings-og reaksjonsoverspenning. Kinetiske parametre for hydrogen-og oksygenutviklingsreaksjonene. Polarografi og elementære elektrokjemiske målemetoder, som potensial-trinn, voltametri og roterende elektrode.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 50% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

53523 KORROSJONSLÆRE
Korrosjonslære
Corrosion basics and engineering

Faglærer:	Professor Kemal Nisancioglu								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	12-14	119-KIV	Ø	on	16-18	119-KIV
			fr	16-17	119-KIV				
Eksamen:	16.januar				Hjelpemidler: C1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet gir teoretisk bakgrunn for prinsipielle korrosjonsfenomen, beskyttelsesteknikker og materialvalg med praktiske eksempler.
Forutsetning: Emne 53510 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Termodynamikk: Potensial-pH diagram. Kinetikk: Blandpotensialteori, passivitet, effekt av massetransport. Korrosjon ved høye temperaturer, oksidasjon. Korrosjonsformer, årsaker og utvikling. Elektrokjemiske, bruddmekaniske og mikrobiologiske aspekter av lokal korrosjon. Effekt av miljø. Korrosjonsbeskyttelse: Elektrokjemiske metoder, overflatebehandling, inhibitorer, konstruksjonsutforming. Materialegenskaper og materialvalg. Korrosjonsmåling og korrosjonsovervåking.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

53524 ELEKTROKJEMITEKNIKK
Elektrokjemiteknikk
Electrochemical engineering

Faglærer:	Professor Kemal Nisancioglu								
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 1D = 7Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	12-14	119-KIV	Ø	on	16-18	119-KIV
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: C1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i teori for transportprosesser i elektrokjemiske system med anvendelser rettet mot design av elektrolyseceller, batteri/brenselceller og katodisk beskyttelsessystemer.
Forutsetning: Emne 53510 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Elektrolytteori: Fortynnet- og konsentrert løsningsteori. Strømfordeling og massetransport i elektrokjemiske system: Konvektiv diffusjon, estimering av grensestrøm, primær-, sekundær-, tertiærstrømfordeling på elektroder. Anvendelser for elektrode- og celle-design, korrosjonsprosesser og deres kontroll. Innføring i relevante numeriske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

53541 ELEKTROLYSEPROSESSER
Elektrolyseprosesser
Electrolytic processes

Faglærer: Professor Jomar Thonstad
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ma 10-11 K5 Ø fr 14-16 329-SII
on 10-12 329-SII
Eksamen: 27.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: 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 saltsmelter.
Forutsetning: Emne 53510 Elektrokjemi GK eller omtrent tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet omfatter det teoretiske grunnlag for elektrolyseprosesser, prinsipper for celleutforming, materialvalg, energi- og varmebalanser og utførelse av tekniske elektrolyseprosesser. I tillegg behandles plettering og elektriske strømkilder (batterier og brenselceller). De viktigste elektrolyseprosesser i vandig løsning (Zn, Ni, Cu, Cl_2 etc.) blir beskrevet. Det gis en innføring i det fysikalsk-kjemiske grunnlag for elektrolyse i saltsmelter, og de viktigste prosesser (Al, Mg, Na) blir beskrevet. På grunn av aluminiumindustriens dominerende stilling blir aluminiumelektrolyse inngående behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

53546 ELEKTROKJEM KINETIKK
Elektrokjemisk kinetikk
Electrochemical kinetics

Faglærer: Professor Reidar Tunold
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt
Tid: Vår: F ti 08-09 - Ø ti 09-10 -
fr 08-10 - on 10-12 -
Eksamen: 4.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskaper om ulike elektrokjemiske prosesser, reaksjonsforløp, reaksjonsmekanismer og reaksjonshastigheter, samt effekten av kjemisk sammensetning, elektrodemateriale, geometri og tid.
Forutsetning: Eksamen i emne 53510 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Det elektrokjemiske dobbeltskikt, grenseflatespenning, adsorpsjon. Elektrokinetiske fenomen som elektroosmose og elektroforese. Elektrodekinetikk, ladningsoverføring, mekanismestudier, halvlederelektrokjemi, transportprosesser i faste stoff. Katodisk metallutfelling, elektrokrystallisasjon. Elektrokatalyse, hydrogen- og oksygenelektroden. Elektrokjemisk energiomvandling, batterier, brenselceller. Ikke-stasjonær diffusjon. Elektrokjemiske målemetoder, transiente metoder, vekselstrømsmetoder.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, demonstrasjon av målemetoder.
Kursmateriell: Forelesningsnotater (kompendier).
Eksamensform: Skriftlig.

53565 ELEKTROKJ LAB PROSJ
Elektrokjemisk laboratorium, prosjektarbeid
Electrochemistry laboratory course, project work

Faglærer: Førsteamanuensis Åsmund Sterten
Uketimer: Høst: 2Øu + 12Øs = 14Bt
Tid: Høst: Ø ti 08-14 -
fr 08-14 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Forsøk i laboratoriemålestokk med sikte på å demonstrere prinsippene for elektrokjemisk forsøks- og måleteknikk.
Forutsetning: Eksamen i emne 53510 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Viktige områder for oppgaver vil være: Katodisk metallutfelling, gassutviklingsreaksjoner, korrosjonsreaksjoner, polarisasjonskurver for studier av kinetiske data, aktiv-passiv overganger, effekt av tilsatser, masseoverføring, diffusjon, konveksjon, elektroanalytiske metoder, modellceller.
Undervisningsform: Laboratorieforsøk, demonstrasjoner og kollokvier.
Kursmateriell: Kurshefte.
Eksamensform: Øvinger.

53571 TEKN ELKJEMI PROSJ
Teknisk elektrokjemi, prosjektarbeid
Industrial electrochemistry, student project

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koord.: Professor Kemal Nisancioglu
Uketimer: Vår: 2Øu + 17Øs = 19Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i utarbeidelse av forprosjekter i tilknytning til elektrokjemiske prosesser, materialvalg og korrosjonsbeskyttelse.
Forutsetning: Eksamen i emne 53510 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Gjennomgåelse av noen konkrete eksempler på elektrokjemiske industriprosjekter. Studentoppgaver begrenset til utarbeidelse av teknisk-økonomiske forprosjekter med approksimative kostnadsoverslag.
Undervisningsform: Ukentlig veiledning av faglærer/veileder.
Kursmateriell: Individuelt, avhengig av oppgaven.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for bioteknologi

54010 BIOPOLYMERKJEMI
Biopolymerkjemi
Biopolymers

Faglærer: Professor Olav Smidsrød
Uketimer: Vår: 4F = 8Bt
Tid: Vår: F ma 12-14 K5
ti 10-12 K5
Eksamen: 3.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Gi kunnskap om biopolymermolekylenes kjemiske strukturer og hvordan disse bestemmer konformasjon, fysikalske egenskaper og teknologisk og biologisk funksjon.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikalsk kjemi og organisk kjemi.
Innhold: Biopolymermolekylenes kjemiske struktur og konformasjon med spesiell vekt på teknologisk viktige polysakkarider. Molekylvekt, molekylvektsfordeling og molekylsvektsgjennomsnitt. Statistisk beskrivelse av fleksible kjedemolekyler. Treghetsradius for kuler og staver. Løsninger av makromolekyler, viskositet og termodynamikk. Polyelektrolytter og Donnanlikevekt. Osmose, lysspredning, analytisk ultrasentrifugering, gelfiltrering, gelelektroforese og konformasjonsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Hans Grasdalen: NMR spektroskopi, Inst. for bioteknologi, kompendium.
Olav Smidsrød og Størker T. Moe: Biopolymerkjemi, Tapir 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

54015 BIOKJEMI GK
Biokjemi, grunnkurs
Biochemistry, basic course

Faglærer: Professor Gudmund Skjåk-Bræk
Uketimer: Høst: 5F = 10Bt
Tid: Høst: F ma 08-10 S6
ti 08-10 S6
fr 08-09 F6
Eksamen: 12.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Gi en grunnleggende innføring i kjemisk struktur og funksjon av biomolekyler, metabolisme og energiomsetningen i cellen, molekylærgenetikk og biosyntese av protein.
Forutsetning: Basiskunnskaper i generell og organisk kjemi.
Innhold: Karbohydrater, polysakkarider. Aminosyrer. Proteinenes kjemiske struktur og romlige anordning. Enzymer, kinetikk og virkemåte. Biokjemisk energetikk. Karbohydratmetabolisme. Prinsipper for energiomsetningen i en celle. Lipidmetabolisme. Biosyntese av karbohydrater og fettsyrer. Fotosyntese. Nedbryting av aminosyrer, membrantransport. Nukleinsyrer, kjemisk struktur. Replikasjon, transkripsjon og biosyntese av protein.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: L. Stryer: Biochemistry, 4th Ed., W.H. Freeman 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

54017 BIOKJEMI VK
Biokjemi, videregående kurs
Biochemistry, advanced course

Faglærer: Professor Gudmund Skjåk-Bræk
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu = 7Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-11	K5		Ø	ma	11-12	K5
			fr	12-14	K5					
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: B1	Øvinger: I				Karakter: TE

Mål: Gi en oversikt over biosyntese, regulering av metabolske prosesser og membranprosesser, og en innføring i molekylær biologi.
Forutsetning: Emne 54015 Biokjemi GK.
Innhold: Biosyntese av triglycerider, fosfoglycerider og isopentenderiverte lipider, ikke-essensielle og essensielle aminosyrer, nukleotider. Regulering av metabolismen: Katabolittrepresjon, regulering med kovalent modifiserte enzymer, hormonell regulering, forsterkningskaskade, signal transduksjon, isoenzymer, energiladning. Manipulering med reguleringsmekanismene. Protein targeting. Transkripsjon, replikasjon, gen-kontroll.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: L. Stryer: Biochemistry, 4th. ed., W.H. Freeman 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

54020 BIOKJEMISK LAB GK
Biokjemisk laboratorium, grunnkurs, prosjektarbeid
Biochemistry laboratory, basic course, project work

Faglærer: Professor Sverre Myklestad
Uketimer: Vår: 4Øu = 4Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: BØ

For studenter ved Fysikk og matematikk, studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi.
Mål: Gi en grunnleggende innføring i biokjemisk eksperimentalteknikk gjennom laboratorieoppgaver.
Forutsetning: Emne 54015 Biokjemi GK. På grunn av plassbegrensing kan emnet bare tas av andre enn ovennevnte etter avtale med faglærer. (Maks. antall studenter er 15).
Innhold: Oppgaver gis innen temaene: Proteinkjemi, karbohydrater, enzymologi, lipidkarakterisering, biokjemiske separasjonsteknikker, enzymatisk analyse og tracerteknikk.
Undervisningsform: Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

54021 BIOKJEMISK LAB GK
Biokjemisk laboratorium, grunnkurs, prosjektarbeid
Biochemistry laboratory, basic course, project work

Faglærer: Professor Sverre M. Myklestad
Uketimer: Vår: 7Øu = 7Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TØ

For studenter ved Kjemi, studieretning Bioteknologi.
Mål: Gi en grunnleggende innføring i biokjemisk eksperimentalteknikk gjennom laboratorieoppgaver.
Forutsetning: Emne 54015 Biokjemi GK. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas av andre studenter enn ovennevnte etter avtale med faglærer.
Innhold: Oppgaver gis innen temaene: Proteinkjemi, karbohydrater, enzymologi, lipidkarakterisering, molekylvektbestemmelse, biokjemiske separasjonsteknikker, enzymatisk analyse og tracerteknikk.
Undervisningsform: Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

54025 BIOLOG KJEMI/MILJØ
Biologisk kjemi og miljø
Biological chemistry and environment

Faglærer:	NN									
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu = 7Bt									
Tid:	Vår:	F	ma	12-14	333-KIII	Ø	fr	09-10	333-KIII	
			fr	08-09	333-KIII					
Eksamen:	25.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi biokjemiske grunnkunnskaper for kjemistudenter fra seksjon 1 og 3 samt eventuelt for studenter fra Fysikk og matematikk, studieretning Biofysisk og medisinsk teknologi, og for studenter fra Bygg-og miljøteknikk, studieretning Fysisk miljøplanlegging. Videre skal emnet gi innsikt i kjemikaliers omsetning i naturen og virkninger i økologisk sammenheng.
Forutsetning: Basiskunnskaper i generell kjemi.
Innhold: Eksempler på omsetning av kjemikalier i naturen og virkninger på planter og dyr, enkeltvis og i økologisk sammenheng blir gjennomgått på bakgrunn av innsikt i biologiske systemers kjemi. Denne innsikten skapes ved kort gjennomgåelse av cellers oppbygging, biomolekylers struktur og funksjon, enzymatisk katalyse, stoffomsetning og energetikk samt det genetiske apparat i levende celler.
Undervisningsform: Forelesninger og skriftlige øvinger.
Kursmateriell: A. Jensen: Biokjemisk Prosessgrunnlag.
Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

54028 MIKROBIOLOGI
Mikrobiologi
Microbiology

Faglærer:	Professor Arne Strøm									
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 1Øs + 1D = 10Bt									
Tid:	Høst:	F	ti	12-14	K5	Ø	ti	10-12	-	
			fr	10-12	K5		ti	14-15	-	
							fr	12-14	-	
Eksamen:	12.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE	

Mål: Innføring i generell mikrobiologi og mikrobiell-økologisk analyse. Ferdigheter i mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk.
Forutsetning: Emne 54015 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med faglærer.
Innhold: Den eukaryote og prokaryote celle. Mikroorganismers ernæring og metabolske krav, deres vekst og påvirkning av fysiske og kjemiske vekstparametre; mikrobiell-økologisk analyse. Mikrobiell genetikk og mutagenese. Virus. Eubakterier- og archaebakteriegrupper knyttet til aerob og anaerob respirasjon, forgjæring, fotosyntese, kjemolithotrofi og N_2-fiksering. Hovedtrekk for sopp, protozoer og alger. Mikrobiell økologi. Øvinger: Mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk. Anrikninger og isolering av mirkoorganismer fra naturlig materiale. Fysiologiske eksperimenter og kvantitativ mikrobiologiske analyse.

Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger i laboratoriet (programmert, men utført av den enkelte student) som må være gjennomført for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Thomas D. Brock og Michael T. Madigan: Biology of mikroorganisms, Prentice-Hall Int. 7th edition 1994.
Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

54032 MILJØBIOTEKNOLOGI
Miljøbioteknologi
Environmental biotechnology

Faglærer: Professor Kjetill Østgaard
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 1D = 11Bt

Tid:	Vår:	F	on	10-11	333-KIII	Ø	fr	16-18	333-KIII
			to	13-15	333-KIII				
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gi en enhetlig og grunnleggende innføring i bioteknologiske prinsipper og metoder anvendt for å løse miljøproblemer.
Forutsetning: Maksimalt 24 studenter vil kunne ta dette emnet. Studenter bør ha kunnskaper innen emnene biokjemi og mikrobiologi, helst 54028 Mikrobiologi eller 54025 Biologisk kjemi og miljø.
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 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.
Undervisningsform: Forelesninger, studentpresentasjoner, lab.prosjekt, regneøvinger, ekskursjoner.
Kursmateriell: K. Østgaard: Miljøbioteknologi, Del I-III, kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

54040 NÆRINGSMIDDELKJEMI
Næringsmiddelkjemi
Food chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer: Vår: 4F + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	333-KIII				
			ti	12-14	333-KIII				
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: I			Karakter: TE

For studenter ved Kjemi, studieretning Bioteknologi.
Mål: Gi grunnleggende innsikt i næringsmidlers kjemi, biokjemi og mikrobiologi.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 54015 Biokjemi GK, 54017 Biokjemi VK og 54028 Mikrobiologi.
Innhold: Næringsmidlers komponenter: Karbohydrater, lipider, proteiner, fargestoffer, aromastoffer og vitaminer og vann. Nærmere omtale av viktige næringsmidler, herunder kjøtt, fisk, melk, melkeprodukter og vegetabilier. Kvalitetsforringende prosesser i næringsmidler, næringsmiddelhygiene, tilsetningsstoffer og næringsmiddelkonservering. Sensorisk analyse. Kosthold og ernæring.
Undervisningsform: Forelesninger, ekskursjoner til næringsmiddelbedrifter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

54042 NÆRINGSM KJEMI GRLAG
Næringsmiddelkjemi, grunnlag
Food chemistry, introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt
Tid: Høst: F on 16-17 333-KIII Ø on 17-19 -
to 08-10 333-KIII
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 3. årskurs, seksjon 3 ved Kjemi og 4. årskurs ved Maskinteknikk.
Mål: Gi kunnskap om næringsmidlers kjemiske sammensetning, egenskapene til de kjemiske forbindelsene i næringsmidler og endring av næringsmidlenes egenskaper ved lagring og prosessering.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Beskrivelse av egenskaper og funksjon til bestanddeler i næringsmidler: Karbohydrater, lipider, proteiner, vann m.m. Nærmere omtale av viktige næringsmidler. Kvalitetsforringende prosesser i næringsmidler, mikrobiologi/næringsmiddelhygiene, kjemiske konserveringsmidler. Kvalitet/sensorisk analyse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

54046 BIOKJEMITEKNIKK
Biokjemiteknikk
Biochemical engineering

Faglærer: Professor David W. Levine
Uketimer: Høst: 3F + 4Øu + 2D = 12Bt
Tid: Høst: F on 12-13 F2 Ø on 13-14 F2
to 08-10 F2 3Ø etter avtale
Eksamen: 16.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi, studieretning Bioteknologi.
Mål: Presentere enhetsoperasjoner samt grunnprinsippene for basismetoder i produksjonsteknikk for biologisk baserte produkter.
Forutsetning: Emne 54015 Biokjemi GK og 54028 Mikrobiologi eller kjemitekniske emner. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet. (Maks. antall studenter er 35).
Innhold: Fermenteringsteknologi, næringsmiddelteknologi, enzymteknologi og renseteknologi: Oksygenoverføring, materialbalanser, metabolsk prosess-styring, oppskalering. Immobiliserte biokatalysatorer, metoder og transportfenomener, nedstrømsprosesser. Laboratorieøvinger med aktuelt laboratorie- og pilot skala-utstyr.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: D.W. Levine: Selected Topics in Biochemical Engineering, NTH 1979 (revidert 1996). Utleverte notater. Tilleggsmateriale oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig.

54055 MOLEKYLÆRGENETIKK
Molekylærgenetikk
Molecular genetics

Faglærer: Professor Svein Valla
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs + 1D = 11Bt
Tid: Vår: F on 11-13 F4 Ø etter avtale
to 12-13 S4
Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studentene en innføring i basale molekylærgenetiske prinsipper og metoder med spesiell vekt på forhold av betydning i bioteknologisk forskning og utvikling.
Forutsetning: Bakgrunn i biokjemi tilsvarende emne 54015 Biokjemi GK, 54017 Biokjemi VK (74618 Cellebiologi 1 eller BI 110 Cellebiologi med genetikk) og i mikrobiologi tilsvarende emne 54028 Mikrobiologi. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med faglærer. (Maks. antall studenter er 40).

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, plasmiders biologi og biotekniske anvendelser av kunnskapen om dette.
Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

54084 BIOKJ/MIKROBIO PROSJ
Biokjemi/mikrobiologi laboratorium, prosjektarbeid
Biochemistry and microbiology laboratory, project work

Faglærer: Professor Sverre Myklestad
Uketimer: Høst: 1F + 8Øu + 2Øs = 12Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi en videregående innføring i biokjemisk og mikrobiologisk eksperimentalteknikk gjennom selvstendige laboratorieoppgaver.
Forutsetning: Emne 54021 Biokjemisk lab. GK, prosjektarbeid. Emnet kan bare tas av studenter ved studieretningene Bioteknologi og Havbruk.
Innhold: I de første ukene gis et intensivkurs med forelesninger og demonstrasjoner av sentrale teknikker. Videre inngår en selvstendig prosjektoppgave med et mikrobiologisk/biokjemisk tema.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendig laboratoriearbeid.
Kursmateriell: Laboratoriemanualer.
Eksamensform: Øvinger.

54086 BIOKJEMITEKN PROSJ
Biokjemiteknikk, prosjektering
Biochemical engineering, plant design

Faglærer: Professor David W. Levine
Uketimer: Vår: 8Øu + 8Øs = 16Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi studentene mulighet til å anvende sine basiskunnskaper i en teknisk/økonomisk vurdering av et bioteknologisk produksjonsanlegg.
Forutsetning: Emne 54015 Biokjemi GK, 54028 Mikrobiologi og 54046 Biokjemiteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
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.
Undervisningsform: Hvert prosjekt bearbeides av to til fire studenter i fellesskap. Hver gruppe har ukentlig konferanse med prosjektveileder.
Kursmateriell: Utleverte notater.
Eksamensform: Øvinger.

54087 BIOTEKN LAB PROSJ
Bioteknologi laboratorium, prosjektarbeid
Biotechnology laboratory, project work

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koord.: Professor Hans Grasdalen
Uketimer: Vår: 10Øu + 1Øs = 11Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på en videregående innføring i eksperimentalteknikk innenfor sentrale deler av bioteknologien.
Forutsetning: Emnet kan bare tas av studenter med studieretningene Bioteknologi og Havbruk.
Innhold: Det er mulig å velge selvstendige laboratorieoppgave(r) innenfor kombinasjoner av ett eller flere av følgende temaer: Biokjemi/mikrobiologi, biopolymerkjemi, molekylargenetikk, biokjemiteknikk og næringsmiddelkjemi.
Undervisningsform: Undervisningen gis på laboratoriet i form av en selvstendig prosjektoppgave innen ett av temaområdene med påfølgende skriftlig rapportering og muntlig presentasjon. Hvert prosjekt bearbeides av 1 eller 2 studenter i fellesskap.
Kursmateriell: Laboratoriemanual.
Eksamensform: Øvinger.

Metallurgisk institutt

59001 LITTERATUR METALLURG
Litteraturstudie i metallurgi
Literature study in metallurgy

Faglærer: Professor Nils Ryum
Uketimer: Høst: 1Øu + 5Øs + 2D = 8Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

Mål: Lære seg systematisk søking etter litteratur om et oppgitt tema. Skriftlig og muntlig presentasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innføring i bibliotekenes klassifiseringssystem gjennom et eget kurs gitt av NTUB. Oppøving i evne til å sortere informasjon for presentasjon til faglærere og medstudenter.
Undervisningsform: Etter en kort, felles innføring gis individuell veiledning i forbindelse med selvstudium.
Kursmateriell: Allmenn biblioteksveiledning. Veiledning utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Øvinger.

SIK9002 MATERIALTEKNOLOGI 1
Materialteknologi 1
Materials Technology 1

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven
Professor Nils Ryum
Koord.: Professor Nils Ryum
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Vår: F ma 10-12 B-049 Ø ti 08-10 B-049
to 10-12 B-049 on 13-15 B-049
Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsyn i hvordan materialers tilgjengelighet, pris, resirkulerbarhet og miljøvennlighet har sammenheng med hva som kreves av råmaterialer, energi, teknologi og kunnskap for å fremstille dem. Det skal også gi en forståelse for hvordan materialers egenskaper er knyttet opp mot deres atomære oppbygging og struktur, samt hvordan strukturen påvirkes gjennom bearbeiding og termisk behandling.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innledningsvis gis en oversikt over forskjellige hovedtyper av materialer, deres karakteristiske egenskaper og relative betydning samt hvordan de fremstilles. Naturgitte forutsetninger for å drive materialproduksjon i Norge utdypes spesielt. Tema som behandles i mer detalj er: Atomær oppbygging og bindingskrefter mellom atomer, krystallfeil og effekten av slike, materialers mekaniske egenskaper sett i relasjon til mikrostrukturelle forhold, hvordan påvirke mikrostrukturen gjennom plastisk deformasjon og gløding, legeringsdannelse og størkning.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier og anbefalt lærebok: D. Askeland: The Science and Engineering of Materials. 3. ed. SI-ed.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK9005 MATERIALTEKNOLOGI 2
Materialteknologi 2
Materials Technology 2

Faglærer: Professor Øystein Grong
Professor Jan Ketil Solberg
Koord: Professor Øystein Grong
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	10-12	OPAUD	Ø	fr	10-12	OPAUD
			ti	10-12	OPAUD				
Eksamen:	12.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet er en videreføring av emne SIK9002 Materialteknologi 1 og skal gi en gjennomgang av de vanligste teknologiske materialene, både strukturelle og funksjonelle med hensyn til mikrostruktur, fysiske og mekaniske egenskaper.
Forutsetning: Bygger på emne SIK9002 Materialteknologi 1.
Innhold: Av strukturelle materialer behandles separat stål og støpejern, ikkejern-metallene (Al, Mg, Ti), keramiske materialer og glass, polymerer og kompositter. Av funksjonelle egenskaper behandles spesielt elektriske, magnetiske, optiske og termiske egenskaper. Til slutt i kurset gis en kort presentasjon av brudd, slitasje, erosjon, bruddmekanikk og materialvalg.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Anbefalt lærebok: Donald Askeland: The Science and Engineering of Materials, Third S.I.Edition.
Eksamensform: Skriftlig.

59005 KJEMISK METALLURGI
Kjemisk metallurgi
Chemical metallurgy

Faglærer: Professor Johan Kristian Tuset
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 2Øs = 11Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	B-049	Ø	ma	13-14	B-049
			ti	08-10	B-049		on	08-10	B-049
Eksamen:	25.november				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar utgangspunkt i varmelærens første og andre hovedsetning og tar sikte på å gi grunnlag for å forstå, samt ferdighet i å beskrive og regne på metallurgiske systemer og problemstillinger.
Forutsetning: Forkunnskaper som gitt i emne 50513 Termodynamikk og 59070 Fasediagrammer (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Masse og entalpibalanser, kalorimetri, likevektsberegninger for reaksjoner i gassblandinger og mellom gass og rene kondenserte faser. Smelter og oppløsningers termodynamikk, termodynamisk behandling av tilstandsdiagrammer. Fortynnede multikomponentsystemers termodynamikk med eksempler fra stål og tilhørende slagg/metall-likevekter. Elementær statistisk termodynamikk og modeller for beregning av aktivitetsforhold i flytende legeringer, saltblandinger og slagger. Reaksjonskinetikk spesielt rettet mot heterogene reaksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger kombinert med regneeksempler, obligatoriske regneøvinger og laboratorieeksperimenter.
Kursmateriell: D.R. Gaskell: Introduction to the Thermodynamics of Materials, 3rd. ed., Taylor & Francis, Bristol PA, USA.
Forelesningsnotater m/regneoppgaver og løsningsforslag.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK9010 VARME-MASSEOVERFØR
Varme- og masseoverføring, grunnkurs
Heat and Mass Transfer, Introductory Course

Faglærer: Professor Jon Arne Bakken
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	10-14	KJEL4	Ø	ma	12-14	KJEL4
Eksamen:	11.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi, linje metallurgi.
Mål: Emnet gir en innføring i varme- og masseoverføring anvendt på materialteknologiske problemer.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og kjemi.
Innhold: Varmetransportmekanismer. Fourier´s 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 én-dimensjonal varmeledning i halvuendelige legemer og plater med endelig varmeovergangsmotstand. Nomogram-løsninger for plater, sylindre og kuler. To- og tre-dimensjonale transiente problemer. Massetransportmekanismer. Fick´s 1. lov for faste legemer. Masseoverføring mellom en flate og et fluid. Masseovergangskoeffisient. Sherwood-korrelasjoner. Transient masseoverføring. Fick´s 2. lov for faste legemer. Analogien mellom varme- og masseoverføring. Fourier´s lov for fluider i bevegelse. Energi-balansen på differensialform (den generaliserte Fourier´s ligning). Fick´s 1. lov for fluider. Massebalansen på differensialform for en komponent i en blanding (Fick´s generaliserte 2. lov).
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier utgitt av Metallurgisk institutt 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

59012 METALLURGITEKNIKK 2
Metallurgiteknikk 2
Metallurgical engineering 2

Faglærer: Professor Jon Arne Bakken
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Høst: F ti 10-12 B-041 Ø to 08-10 B-041
Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i varme-, masse- og impulsoverføring anvendt på metallurgitekniske problemer med hovedvekt på strømmende fluider.
Forutsetning: Bygger på emne 59010 Metallurgiteknikk 1 og 61102 Fluidmekanikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Dimensjonsanalyse. Differensielle besvarelsesligninger: Masse, varme, kjemiske komponenter i blandinger (diffusjon) og impuls. Grensesjikt-teori: Hastighets-, temperatur- og konsentrasjonsprofiler, overgangskoeffisienter, Chilton-Colburns analogier. Turbulent impuls, varme- og masseoverføring, Reynolds analogi. Kanalstrømning: Innløps- og fullt utviklede områder. Partikler, dråper og bobler: Terminal bevegelse, varme- og masseoverføring. Pakkede senger: Trykktap, Erguns formel, varmeoverføring, transient oppvarming. Kort om fluidisering.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium utgitt av Metallurgisk institutt, 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

59015 ELEKTRISKE OVNER
Elektriske ovner
Electric furnaces

Faglærer: Professor Jon Arne Bakken
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt
Tid: Høst: F ma 11-13 B-143 Ø fr 08-10 B-041
Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir det teoretiske grunnlaget for elektrometallurgiske ovner.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Elektrisk kretsanalyse og strøm-motstand-effekt-karakteristikker for en- og trefase elektrode-ovner. Prinsippene for induksjonsoppvarming. Dimensjoneringskriterier for industrielle ovner for smelting av ferrolegeringer, lysbueovner for stålproduksjon, induksjons-smelting og varmebehandlings-ovner.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøviger.
Kursmateriell: Kompendier utgitt av Metallurgisk institutt, 1993.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

59020 EKSTRAKTIV MET 1
Ekstraktiv metallurgi 1
Extractive metallurgy 1

Faglærer: Professor Sverre E. Olsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2Øs + 1D = 11Bt

Tid:	Høst:	F	ma	13-14	B-041	Ø	on	12-14	B-049
			ti	08-10	B-051				
Eksamen:	15.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til prinsipper og metoder for fremstilling av jern fra jernmalm og reduksjonsmidler.
Forutsetning: Basiskunnskaper i metallurgi og kjemi.
Innhold: Jernmalmer og reduksjonsmaterialer, sintring og pelletisering av jernmalm. Reduksjonsprosessens termodynamikk og kinetikk. Material-og energibalanser. Ristdiagrammet. Fremstilling av jern i masovner og et utvalg av nyere prosesser. Svampjernprosesser. Tekniske og økonomiske vurderinger. I laboratoriet fremstilles sinter. Mekanisk styrke bestemmes. Videre studeres sinterens mineralogiske sammensetning i scanning elektron mikroskop (SEM). I laboratoriet reduseres dessuten jernmalmpellets med fast karbon for fremstilling av jernsvamp.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium om jernfremstilling utgitt ved Metallurgisk institutt, samt lærebok:
T. Rosenqvist: Principles of Extractive Metallurgy, McGraw-Hill 1983.
Eksamensform: Muntlig.

59022 EKSTRAKTIV MET 2
Ekstraktiv metallurgi 2
Extractive metallurgy 2

Faglærer: Professor Johan Kristian Tuset
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	B-051	Ø	fr	08-10	B-051
			on	10-11	B-051				
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi generell kunnskap om og en forståelse for hvordan viktige ikke-jern metaller fremstilles med utgangspunkt i deres malmer.
Forutsetning: Relevant bakgrunn er som gitt i emne 59005 Kjemisk metallurgi, 59010 Metallurgiteknikk 1 (se studieplan for 1997/98) og 59012 Metallurgiteknikk 2.
Innhold: Kjemiske forhold ved røsting, karbotermisk fremstilling av bly, sink og magnesium. Slaggsystemer og ildfaste materialer. Fremstilling av kobber, nikkel m.v. fra sulfidiske malmer, herunder utnyttelse av svovel. Pyrometallurgisk raffinering av ikke-jernmetaller med spesiell vekt på metall/slagg-likevekter med relevans til stål og ferrolegeringer. Halogen-metallurgi og fremstilling av reaktive metaller (titan mv.). Opparbeidelse av ilmenitt og fremstilling av Ti-rik slagg.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og regneøvinger.
Kursmateriell: T. Rosenqvist: Principles of Extractive Metallurgy, 2nd. ed., McGraw-Hill, samt mangfoldiggjorte tillegg.
Eksamensform: Muntlig.

59025 ELEKTR RED SMELTING
Elektrisk reduksjonssmelting
Electrometallurgy

Faglærer: Professor Sverre E. Olsen
Professor II Halvard Tveit
Koord.: Professor Sverre E. Olsen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 1D = 11Bt

Tid:	Vår:	F	ti	14-15	B-051	Ø	ma	12-14	B-051
			to	13-15	B-051				
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til prinsipper og metoder for fremstilling av ferrolegeringer og beslektede produkter.
Forutsetning: Basiskunnskaper i metallurgi og kjemi.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Emnet omfatter kjemiske, metallurgiske og elektriske forhold ved reduserende smelting for fremstilling av ferrolegeringer og beslektede produkter. Funksjon og drift av reduksjonsovner med gassrensing og energigjenvinning. Raffineringsprosesser for ferrolegeringer. Tekniske og økonomiske vurderinger. I laboratoriet fremstilles en ferrolegering i 150 kW enfase reduksjonsovn.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og prosjektoppgave.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

59030 PROSESSANALYSE
Prosessanalyse
Process analysis

Faglærer: Professor Thorvald Abel Engh
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1Øs + 1D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	08-10	OPAUD		Ø	to	08-10	OPAUD
			on	08-09	OPAUD					

Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Sette studentene i stand til å analysere en metallurgisk prosess ut fra tilgjengelige data.
Forutsetning: Basiskunnskaper i metallurgi, kjemi og fysikk.
Innhold: Emnet gir et teoretisk grunnlag for beregning av omsetningen i metallurgiske reaktorer: Partikkel/gass-og smelte(væske)/gass prosesser. Slike prosesser begrenses av transport av masse eller varme eller av den kjemiske reaksjonshastighet. Kriterier for å finne "flaskehalsen" og beregne hastigheter gis. Motstrømsprosesser masovn, fluidisert seng og raffineringsreaktorer behandles.
Undervisningsform: Vesentlig kateter-undervisning, regneøvinger.
Kursmateriell: O. Levenspiel: Chemical reaction engineering, John Wiley & Sons, New York 1967.
T.A. Engh: Kompendium 1993.
Eksamensform: Skriftlig.

59035 RAFFINERINGSMET
Raffineringsmetallurgi
Refining metallurgy

Faglærer: Professor Thorvald Abel Engh
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	B-041		Ø	ti	09-10	B-143
			ti	08-09	B-143			on	17-19	B-049

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Dekke fagfeltet smeltebehandling som ligger mellom ekstraktiv metallurgi og støping.
Forutsetning: Basiskunnskaper i metallurgi, kjemi og fysikk.
Innhold: Emnet omfatter fundamentale termodynamiske, kinetiske og teknologiske aspekter ved raffinering av metaller. Det foreleses om: Raffinering av jern og stål, aluminium, kopper, ferrolegeringer og silisium: Fjerning av løste elementer og inneslutninger.
Undervisningsform: Vesentlig kateter-undervisning, regneøvinger, laboratorieøvinger. Adgang til eksamen forutsetter at laboratorieoppgavene er fullført.
Kursmateriell: T.A. Engh: Principles of metal refining, Oxford University Press 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

59050 MET MEK EGENSKAPER 1
Metallenes mekaniske egenskaper 1
The mechanical properties of metals 1

Faglærer: Professor Erik Nes
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	08-09	B-143		Ø	ti	11-13	B-143
			on	12-14	B-143					

Eksamen: 12.januar Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de grunnleggende mekanismer for herding i metaller.
Forutsetning: Emne 59060 Fysikalsk metallurgi 1 (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet innledes med en gjennomgåelse av de mest vanlige metoder for karakterisering av metallenes mekaniske egenskaper. Deretter følger en utvidelse av dislokasjonsteorien ut over

grunnlaget gitt i emne 59060 og en anvendelse av denne til beskrivelse av sentrale herdemekanismer som arbeidsherding, korngrenseherding, partikkelherding etc. Plastisk instabilitet og flytepunktfenomener blir også behandlet.
Undervisningsform: En laboratorieoppgave. Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: G.E. Dieter: Mechanical Metallurgy.
Eksamensform: Skriftlig.

59052 MET MEK EGENSKAPER 2
Metallenes mekaniske egenskaper 2
The mechanical properties of metals 2

Faglærer: Professor Erik Nes
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	B-051	Ø	to	14-15	B-143
			on	12-13	B-051				
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å beskrive metallenes mekaniske egenskaper i relasjon til brudd, utmatting, siging, plastisk anisotropi og tekstur.
Forutsetning: Emne 59050 Metallenes mekaniske egenskaper 1.
Innhold: Brudd ved statisk og dynamisk belastning (utmatting). Mekaniske egenskaper ved høye temperaturer, siging. Anistropi i mekaniske egenskaper, tekstur. Relasjonene mellom mekaniske egenskaper og mikrostruktur diskuteres på grunnlag av fysikalske modeller. Prinsippene illustreres med eksempler fra industrielt viktige legeringssystem.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: G.E. Dieter: Mechanical Metallurgy.
Trykte forelesningsreferater.
Eksamensform: Skriftlig.

59055 FASETRANS I METALLER
Fasetransformasjoner i metaller
Phase transformations in metals

Faglærer: Professor Nils Ryum
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 2D = 11Bt

Tid:	Vår:	F	to	12-13	B-143	Ø	on	15-17	B-051
			fr	10-12	B-051		to	13-14	B-143
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en kvantitativ beskrivelse av de teknisk viktigste fasetransformasjoner.
Forutsetning: Det er en fordel men ingen forutsetning med eksamen i emne 59060 Fysikalsk metallurgi 1 (se studieplan for 1997/98) og 59065 Fysikalsk metallurgi 2.
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 kimdanning og vekst: Presipiteringsreaksjoner i fast fase, gjenvinningsreaksjoner, rekrystallisasjon og kornvekst, diskontinuerlig og spinodal avblanding. Til slutt gis en elementær gjennomgåelse av geometriske og strukturelle forhold ved martensitt-omvandlingen.
Undervisningsform: I øvingsprogrammet inngås presentasjon av litteraturoppgave (kollokvium) utarbeidet i 7. semester.
Kursmateriell: D.A. Porter and K.E. Easterling: Phase Transformations in Metals and Alloys.
D.J. Verhoeven: Fundamentals of Physical Metallurgy.
Eksamensform: Skriftlig.

59065 FYS METALLURGI 2
Fysikalsk metallurgi 2
Physical metallurgy 2

Faglærer: Professor Jan Ketil Solberg
Uketimer: Vår: 4F + 1Øu + 3Øs = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	B-049	Ø	ma	12-13	B-049
			to	08-10	B-049				
Eksamen:	2.juni				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

For studenter ved Metallurgi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskaper om mikrostruktur og bruksegenskaper til teknologisk viktige metaller og legeringer.
Forutsetning: Bygger på emne 59060 Fysikalsk metallurgi 1 (se studieplan for 1997/98).
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.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Jan Ketil Solberg: Teknologiske metaller og legeringer, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

59075 STØPERIMETALLURGI
Støperimetallurgi
Solidification of metals

Faglærer:	Professor Lars Arnberg								
Uketimer:	Vår: 3F + 2Øu + 1Øs = 9Bt								
Tid:	Vår:	F	on	10-11	B-049	Ø	fr	08-10	B-049
			to	10-12	B-041				
Eksamen:	6.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en forståelse av hvordan mikrostrukturen utvikles ved størkning av metaller samt orientere om viktige industrielle støpeprosesser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Sentrale temaer er kimdanning og kornforfining, vekstmorfologi hos krystaller, stabilitet hos grenseflate smelte/fast fase, dendritter, celler og eutektiske strukturer, mikro- og makroseigring, kontinuerlige støpeprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: W. Kurz & D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification. Trans Techn Publ. 1989.
L. Arnberg: Støperimetallurgi, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

59080 DATASIM MET PROSESS
Datasimulering av metallurgiske prosesser
Computer simulation of metallurgical processes

Faglærer:	Professor Lars Arnberg								
Uketimer:	Høst: 1F + 2Øu + 3Øs = 7Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	14-15	B-041	Ø	on	10-12	B-041
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: BØ

Mål: Emnet skal gi kjennskap om og øvelse i bruk av datamaskiner (PC) for å løse metallurgiske problemer.
Forutsetning: Emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Filhåndtering, bruk av applikasjonsprogrammer som f.eks. regneark, grafikkprogram, elementær måling og styring med PC, programmering med anvendelser innen simulering av metallurgiske prosesser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

59085 LYS OG ELEKTRONMIKR
Lys- og elektronmikroskopering
Light and electron microscopy

Faglærer: Professor Jan Ketil Solberg
Professor II Jarle Hjelen
Koord.: Professor Jan Ketil Solberg
Uketimer: Høst: 1F + 1Øu + 1D = 4Bt
Tid: Høst: F to 10-12 B-049 Ø on 14-16 B-049
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

For studenter ved Kjemi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene opplæring i lysmikroskopi og scanning elektronmikroskopi.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Oppbygning, virkemåte og anvendelse av mikroskopene. Lysmikroskopi: Kontrast, oppløsning, belysningsmåter. Scanning elektronmikroskopi: Elektronoptikk, vekselvirkning elektronstråle-prøve (sekundærelektroner, tilbakespredte elektroner, røntgen), mikroanalyse, billeddannelse (detektorer, kontrastmekanismer).
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatoriske laboratorieøvinger og regneoppgaver. Undervisningen veksler mellom 4F og 4Øu pr. uke i halve semesteret. Bare forelesninger (4F) de tre første ukene.
Kursmateriell: Jan Ketil Solberg: Lysmikroskopi, kompendium.
Jarle Hjelen: Scanning elektronmikroskopi, kompendium.

59087 LYS OG ELEKTRONMIKR
Lys- og elektronmikroskopering
Light and electron microscopy

Faglærer: Professor Jan Ketil Solberg
Professor II Jarle Hjelen
Koord.: Professor Jan Ketil Solberg
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 3Øs + 1D = 10Bt
Tid: Høst: F to 10-12 B-049 Ø on 14-16 B-049
Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Metallurgi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene opplæring i lysmikroskopi, scanning elektronmikroskopi og enkel transmisjon elektronmikroskopi.
Forutsetning: Deler av emnet bygger på emne 74512 Røntgen-krystallografi.
Innhold: Oppbygning, virkemåte og anvendelse av mikroskopene. Lysmikroskopi: Kontrast, oppløsning, belysningsmåter, polarisert lys, interferensmikroskopi, interferenssjikt. Scanning elektronmikroskopi: Elektronoptikk, vekselvirkning elektronstråle-prøve (sekundærelektroner, tilbakespredte elektroner, røntgen), mikroanalyse, billeddannelse (detektorer, kontrastmekanismer), diffraksjon, fraktografi. Transmisjon elektronmikroskopi: Diffraksjon, lysfelt- og mørkefeltteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatoriske laboratorieøvinger og regneoppgaver. Undervisningen veksler mellom 4F og 4Øu pr. uke. Bare forelesninger (4F) de tre første ukene.
Kursmateriell: Jan Ketil Solberg: Lysmikroskopi, kompendium.
Jarle Hjelen: Scanning elektronmikroskopi, kompendium.
Jan Ketil Solberg: En kort innføring i transmisjon elektronmikroskopi, stensil.
Eksamensform: Skriftlig.

59090 SVEISEMETALLURGI
Sveisemetallurgi
Welding metallurgy

Faglærer: Professor Øystein Grong
Uketimer: Vår: 4F + 1Øu + 2D = 11Bt
Tid: Vår: F ti 08-12 B-051 Ø on 17-18 B-051
Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i materialmodellering og vitenskapelige metoder for vurdering av metalliske materialers respons på de spesielle kjemiske og fysiske forhold disse blir utsatt for ved sveising.
Forutsetning: Emne 59060 Fysikalsk metallurgi 1 (se studieplan for 1997/98), 59065 Fysikalsk metallurgi 2 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Følgende deler blir spesielt behandlet: Temperaturfordeling ved sveising, kjemisk-metallurgiske reaksjoner i smeltebadet, størkning, partikkeloppløsning, kornvekst, fasetransformasjoner, sveisbarhetsprøvning, hydrogensprøhet og hyperbarisk sveising. Viktige prinsipper ved sveising av stål og aluminiumlegeringer vil bli illustrert ved praktiske regneeksempler.
Undervisningsform: Gruppearbeid og prosjektoppgave.
Kursmateriell: Ø. Grong: Metallurgical modelling of welding, The Institute of Materials, London, 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

59095 METALLURGISK PROSJ
Metallurgisk prosjektarbeid
Metallurgy, project work

Faglærer:	Professor Nils Ryum							
Uketimer:	Vår: 1F + 2Øu + 12Øs + 3D = 19Bt							
Tid:	Vår:	F	fr	14-15	B-051	Ø	to	15-17	B-051
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i teknisk-økonomisk forprosjektering på basis av et industrielt konsept. Alternativt gjennomføres en eksperimentell forskningsoppgave i tilknytning til aktuelle metallurgiske forskningsprosjekter.
Forutsetning: Emnet bygger på den undervisning som er gitt ved Metallurgisk institutt frem til 8. semester.
Innhold: Det gjennomføres en forprosjekteringsoppgave som gruppearbeid med sikte på å komme frem til en sammenfattende bedømmelse av prosjektets gjennomførbarhet og rentabilitet. Alternativt utføres individuelle eksperimentelle oppgaver knyttet til spesifiserte prosess/fysikalskmetallurgiske problemstillinger. Det forlanges fullstendig rapportering med innlevering av rapport for bedømmelse innen 1. mai.
Undervisningsform: Forprosjekteringen utføres som gruppearbeid med 2-3 deltakere under veiledning. De eksperimentelle oppgaver utføres underveiledning av de enkelte faglærere.
Kursmateriell: Spesiell litteratur relevant for de forskjellige oppgaver.
Eksamensform: Øvinger.

O. FAKULTET FOR MASKINTEKNIKK

Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk

SIO1001 MASKINTEKNIKK
Maskinteknikk
Mechanical Engineering

Faglærer: Professor Kjell Holthe
Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl
Amanuensis Knud-Helmer Knudsen
Koord: Professor Kjell Holthe
Uketimer: Høst: 3F + 6Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	08-10	KJEL2	Ø	on	08-10	S6
			ti	11-12	KJEL1		fr	08-10	KJEL2
							ma	15-18	-
							ti	15-18	-
							to	15-18	-
						Ø i grupper			

Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Lære studentene grunnleggende arbeidsmetodikk for en ingeniør. Utvikle studentenes evne til problemløsning og effektiv kommunikasjon. Gi studentene en innføring i hva en maskin er bygget opp av, samt teknikker og standarder for å beskrive dette. Gi innsikt i kraftsystemer og betingelsene for at disse holder legemer i likevekt. Lære studentene å bestemme indre og ytre krefter på konstruksjoner utsatt for belastning.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Begrepene kraft, kraftpar og kraftmoment. Ekvivalente kraftsystemer, systemresultant. Likevektsbetingelser. Plane kraftsystemer: forbindelser, reaksjonskrefter og forbindelseskrefter. Plane konstruksjoner: fagverk og rammer. Systemresultant av krefter i rommet. Likevekt. Romfagverk. Fordelte krefter: tyngdepunkt, volumsenter, arealsenter, fordelte krefter på plan flate. Snittkrefter i bjelker, rammer og buer: aksialkraft, skjærkraft, bøyemoment, torsjonsmoment. Staver i strekk og trykk: normalspenning og lengdetøyning. Elastisitet, plastisitet og brudd. Temperaturspenninger. Viskoelastisitet, siging. Utmatting. Dimensjonsanalyse ved Buckinghams π-teorem. Kurvelinearisering. Sluttgraf og feilanalyse. Prosjektoppgave gjennom hele semesteret.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Studentene skal med basis i noe tildelt utstyr formulere to eksperimentelle oppgaver. For hver oppgave skal studentene foreslå løsningsmetode, utarbeide en plan og gjennomføre oppgaven fram til en løsning med angitt nøyaktighet. Studentene arbeider parvis, men hver student skal skrive journal og rapport. Begge de eksperimentelle oppgavene kreves godkjent. Laboratoriearbeid med demonstrasjoner, litteraturstudier, beregninger og tegninger. Studentene arbeider i grupper. Prosjektoppgaven karaktersettes og utgjør 1/5 av sluttkarakteren for emnet.
Kursmateriell: F. Irgens: Statikk, 5. utgave, Tapir 1994.
F. Irgens: Fasthetslære, 5. utgave, Tapir 1995.
Kurshefte og kompendier. Norske og utenlandske standarder.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensoppgaver i Mekanikk: Statikk og fasthetslære, Tapir 1988.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO1003 FASTHETSLÆRE
Fasthetslære
Strength of Materials

Faglærer: Professor Kjell Holthe
Amanuensis Knud-Helmer Knudsen
Koord.: Professor Kjell Holthe
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	on	13-15	VTLAUD	Ø	ma	12-14	KJEL5
			to	12-14	VTLAUD		ti	08-10	VTLAUD

Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Maskinteknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Maskin.
Mål: Gi kunnskaper om hvorledes faststoff oppfører seg når det utsettes for krefter og deformasjoner. Presentere metoder til å beregne indre påkjenninger i konstruksjonselementer og deformasjoner av konstruksjonselementene.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO1001 Maskinteknikk.
Innhold: Spenninger: Hovedspenninger, maksimal skjærspenning. Spenninger i rør, kuleskall og sylindrisk beholder. Spenningsanalyse for plan spenningstilstand: hovedspenninger, Mohr-diagram. Flytekriterier og bruddkriterier. Tøyningsmål: lengdetøyning, skjærtøyning, volumtøyning. Tøyninger i et flate: hovedtøyninger, Mohr-diagram. Lineært elastisk materiale: generalisert Hookes lov, termoelastisitet, bruk av strekklapper og strekklapprosetter. Torsjon av stav. Spenninger i bjelker. Deformasjon av bjelker: elementærbjelkemetoden, enhetslastmetoden. Statisk ubestemte bjelker og rammer. Trykkbelastede staver. Prosjektoppgave gjennom hele semesteret.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. Laboratoriearbeid med demonstrasjoner, litteraturstudier, beregninger og tegning. Studentene arbeider i grupper. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Prosjektoppgaven karaktersettes og teller 1/6 i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: F. Irgens: Fasthetslære, 5. utgave, Tapir 1995.
Kompendier. Norske og utenlandske standarder.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensoppgaver i Mekanikk: Statikk og fasthetslære, Tapir 1988.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO1005 DYNAMIKK
Dynamikk
Dynamics

Faglærer:	Professor Fridtjov Irgens									
Uketimer:	Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt									
Tid:	Høst:	F	ma	08-10	KJEL1		Ø	ti	12-14	S2
			to	12-14	S8			fr	10-12	S2
Eksamen:	7.desember					Hjelpemidler: B2			Øvinger: O Karakter: TE	

For studenter ved Maskinteknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Maskin.
Mål: Lære studentene om bevegelseslovene og gi dem metoder til å bestemme et legemes bevegelse når kreftene på legemet er kjent, eller kreftene på et legeme når bevegelsen til legemet er kjent.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende statikk-delen i emne SIO1001 Maskinteknikk.
Innhold: Dynamikkens grunnlag: Hastighetsvektor, akselerasjonsvektor, Newtons lover, inertial-referanser. Massepartikkel i rettlinjet bevegelse og sirkelbevegelse. Polarkoordinater. Tangential- og normalakselerasjon. Arbeid og energi: Kinetisk energi, elastisk energi, potensiell energi, arbeidslikningen, konservative krefter, energiloven. Kraftimpuls: Rett og skjevt sentralt støt. Dynamikk for partikkelsystemer og legemer: Kraftlov og momentlov, arbeid og energi. Plan bevegelse av stive legemer: Hastighets- og akselerasjonsfordeling, hastighetspol, kraftlov og momentlov, treghetsmomenter, Steiners teorem, translasjonsenergi og rotasjonsenergi, impulslovene, slagsenter. Svingningsteori: Udempede og dempede, frie og induserte svingninger for systemer med en og to frihetsgrader, resonans, ubalansert roterende masse, fundamentbevegelse. Relativ bevegelse. Generell stivt legeme bevegelse: Sentrifugalmomenter, hovedtreghetsakser, dynamisk ubalanse.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: F. Irgens: Dynamikk, 5. utgave, Tapir 1998.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensoppgaver i Mekanikk: Dynamikk, Tapir 1988.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIO1008 FLUIDMEKANIKK
Fluidmekanikk
Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Helge I. Andersson
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	S3	Ø	fr	10-12	S7
			to	12-14	H3				
Eksamen:	27.mai			Hjelpemidler: B2		Øvinger: O		Karakter: TE	

For studenter ved Maskinteknikk.
Mål: Gi grunnlaget for teorien for strømning av ideelle og reelle væsker og gasser (fluider).
Forutsetning: Ingen.
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 rørstrømning. Grensesjiktbegrepet. To-dimensjonal potensialteori, hastighetspotensial, noen elementærstrømninger, sirkulasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, eksperimentelle øvinger i vindtunnel og selvstudium.
Kursmateriell: F.M. White: Fluid Mechanics, 3. utgave 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1010 MEKANIKK 1
Mekanikk 1
Mechanics 1

Faglærer: Amanuensis Henry Øiann
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	08-10	S4	Ø	ti	09-11	H3
			on	08-10	S4		to	15-17	S4, 2.63-MTI, 3.137-MTI
Eksamen:	18.desember			Hjelpemidler: B2		Øvinger: O		Karakter: TE	

For studenter ved Marin teknikk.
Mål: Gjøre studentene i stand til å identifisere betingelsene for at et kraftsystem er i likevekt, bestemme indre og ytre krefter på konstruksjoner utsatt for belastning, beskrive hvorledes faststoff oppfører seg når det utsettes for krefter og deformasjoner og beregne indre påkjenninger i enkle konstruksjonselementer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Begrepene kraft, kraftpar og kraftmoment. Ekvivalente kraftsystemer, systemresultant. Likevektsbetingelser. Plane kraftsystemer: forbindelser, reaksjonskrefter og forbindelseskrefter. Plane konstruksjoner: fagverk og rammer. Systemresultant av krefter i rommet. Likevekt. Romfagverk. Fordelte krefter: tyngdepunkt, volumsenter, arealsenter, fordelte krefter på plan flate. Snittkrefter i bjelker: aksialkraft, skjærkraft og bøyemoment. Staver i strekk og trykk: normalspenning og lengdetøyning. Elastisitet, plastisitet og brudd, temperaturspenninger, viskoelastisitet, siging, utmatting, enkle statisk ubestemte stavsystemer. Spenninger: hovedspenninger, maksimal skjærspenning. Spenninger i rør, kuleskall og sylindrisk beholder. Spenningsanalyse for plan spenningstilstand: hovedspenninger, Mohr-diagram. Flytekriterier og bruddkriterier.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: F. Irgens: Statikk, 5. utgave, Tapir 1994.
F. Irgens: Fasthetslære, 5. utgave, Tapir 1996.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1012 MEKANIKK 2
Mekanikk 2
Mechanics 2

Faglærer: Amanuensis Henry Øiann
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	on	12-14	S1		Ø	ti	15-17	S1, KJL243, KJL143
			fr	10-12	S4			to	14-16	S1
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Marin teknikk.
Mål: Gjøre studentene i stand til å anvende teori om elastisitet og plastisitet til å beregne spenninger og deformasjoner i staver utsatt for torsjon og bøyning, dessuten å anvende bevegelseslovene til å bestemme legemers bevegelse når kreftene på legemet er kjent, og kreftene på et legeme når bevegelsen til legemet er kjent.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO1010 Mekanikk 1 for Marin teknikk.
Innhold: Tøyningsmål: lengdetøyning, skjærtøyning, volumtøyning. Tøyninger i en flate: hovedtøyninger, Mohr-diagram. Lineært elastisk materiale: generalisert Hookes lov, termoelastisitet, bruk av strekklapper og strekklapprosetter. Torsjon av stav. Spenninger i bjelker. Deformasjon av bjelker: elementærbjelkemetoden. Dynamikkens grunnlag: hastighetsvektor, akselerasjonsvektor, Newtons lover, inertialreferanser, Massepartikkel i rettlinjet bevegelse og sirkelbevegelse. Polarkoordinater. Tangential- og normalakselerasjon. Kinetisk energi, elastisk energi, potensiell energi, arbeidslikningen, konservative krefter, energiloven. Kraftimpuls: rett og skjevt sentralt støt. Dynamikk for partikkelsystemer og legemer: kraftlov og momentlov, arbeid og energi. Plan bevegelse av stive legemer: hastighets- og akselerasjonsfordeling, hastighetspol, kraftlov og momentlov, treghetsmomenter, Steiners teorem, translasjonsenergi og rotasjonsenergi, impulslovene og slagsenter.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: F. Irgens: Fasthetslære, 5. utgave, Tapir 1996.
F. Irgens: Dynamikk, 4. utgave, Tapir 1997.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1015 MEKANIKK
Mekanikk
Mechanics

Faglærer: Amanuensis Jan A. Skaug
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	08-10	KJL142		Ø	ti	08-10	B-041
			on	08-10	B-041			to	10-12	H1
Eksamen:	18.desember				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi, linje metallurgi.
Mål: Gjøre studentene i stand til å identifisere betingelsene for at et kraftsystem er i likevekt, bestemme indre og ytre krefter på konstruksjoner utsatt for belastning, beskrive hvorledes faststoff oppfører seg når det utsettes for krefter og deformasjoner og beregne indre påkjenninger i enkle konstruksjonselementer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Begrepene kraft, kraftpar og kraftmoment. Ekvivalente kraftsystemer, systemresultant. Likevektsbetingelser. Plane kraftsystemer: forbindelser, reaksjonskrefter og forbindelseskrefter. Plane konstruksjoner: fagverk og rammer. Fordelte krefter: tyngdepunkt, volumsenter, arealsenter, fordelte krefter på plan flate. Snittkrefter i bjelker: aksialkraft, skjærkraft og bøyemoment. Staver i strekk og trykk: normalspenning og lengdetøyning. Elastisitet, plastisitet og brudd, temperaturspenninger, viskoelastisitet, siging, utmatting, enkle statisk ubestemte stavsystemer. Spenninger: hovedspenninger, maksimal skjærspenning. Spenning i er i rør, kuleskall og sylindrisk beholder. Spenningsanalyse for plan spenningstilstand: hovedspennninger, Mohr-diagram. Flytekriterier og bruddkriterier. Tøyningsmål: lengdetøyning, skjærtøyning, volumtøyning. Lineært elastisk materiale: generalisert Hookes lov, termoelastisitet.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieøvinger. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: F. Irgens: Statikk, 5. utgave, Tapir 1994.
F. Irgens: Fasthetslære, 5. utgave, Tapir 1996.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1016 FLUIDMEKANIKK
Fluidmekanikk
Fluid Mechanics

Faglærer:	NN								
Uketimer:	Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt								
Tid:	Høst:	F	ti	12-14	KJEL5	Ø	on	10-12	S6
			to	12-14	KJEL5				
Eksamen:	16.desember				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk og Marin teknikk.
Mål: Emnet gir grunnleggende kjennskap om teorien for fluider (væsker/gasser).
Forutsetning: Ingen.
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 rørstrømning. Grensesjiktbegrepet. To-dimensjonal potensialteori, hastighetspotensial, noen elementærstrømninger, sirkulasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, eksperimentelle øvinger i vindtunnel og selvstudium.
Kursmateriell: F.M. White: Fluid Mechanics, 3. utgave 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1017 MATERIALMEKANIKK
Materialmekanikk
Mechanics of Materials

Faglærer:	NN								
Uketimer:	Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt								
Tid:	Vår:	F	ti	08-10	OPAUD	Ø	on	12-14	OPAUD
			fr	12-14	OPAUD		to	10-12	OPAUD
Eksamen:	25.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Metallurgi.
Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende forståelse for viskøse og plastiske egenskaper til flytende og faste materialer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO1015 Mekanikk.
Innhold: Klassifikasjon av materialer i solider og fluider: Elastisitet, plastisitet, viskositet, viskoplastisitet. Fluidstatikk: Trykk i en fluid, Pascals lov, trykkmåling, manometer. Kinematikk: Lagrange- og Euler-beskrivelse, strømlinjer, materiellderivert, divergens, rotasjon og sirkulasjon. Deformasjonskinematikk, tøyningshastigheter. Bernoullis likning. Kontinuitetslikningen. Eulers bevegelseslikninger for perfekte fluider. Cauchy-likningene for et kontinuum. Spenninger i en fluid. Navier-Stokes likningene for Newton-fluider. Energilikningen, rørstrømning. To-dimensjonal potensialstrømning. Strømfunksjonen. Viskometre og viskometri. Skjærstrømning og skjærfri strømning. Strømning mellom parallelle plan. Filmstrømning. Flytekriterier og flytelover i plastisitetsteorien.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1020 FASTHETSLÆRE
Fasthetslære
Strength of Materials

Faglærer: Amanuensis Arvid Gustafson
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Høst: F ti 08-10 - Ø on 08-10 -
to 08-10 - fr 08-10 -
Eksamen: 16.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Lære studentene om hvorledes faststoff oppfører seg når det utsettes for krefter og deformasjoner. Presentere metoder til å beregne indre påkjenninger i konstruksjonselementer og deformasjoner av konstruksjonselementene.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO8001 Produktdesign 1.
Innhold: Spenninger: Hovedspenninger, maksimal skjærspenning. Spenninger i rør, kuleskall og sylindrisk beholder. Spenningsanalyse for plan spenningstilstand: Hovedspenninger, Mohr-diagram. Flytekriterier og bruddkriterier. Tøyningsmål: Lengdetøyning, skjærtøyning, volumtøyning. Tøyninger i et flate: Hovedtøyninger, Mohr-diagram. Lineært elastisk materiale: Generalisert Hookes lov, termo-elastisitet, bruk av strekklapper og strekklapprosetter. Torsjon av stav. Spenninger i bjelker. Deformasjon av bjelker: Elementærbjelkemetoden. Plastisk deformasjon. Forming av metaller og polymerer. Trykk-belastede staver. Prosjektoppgave gjennom hele semesteret.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. Laboratoriearbeid med demonstrasjoner, litteraturstudier, beregninger og tegning. Studentene arbeider i grupper. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Prosjektoppgaven karaktersettes og teller 1/6 i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: F. Irgens: Fasthetslære, 5. utgave, Tapir 1995.
M.F. Ashby og D.R.H. Jones: Engineering Materials, Bind 1 og 2, Pergamon Press.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensoppgaver i Mekanikk: Statikk og fasthetslære, Tapir 1988.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO1025 TERMODYNAMIKK 1
Termodynamikk 1
Engineering Thermodynamics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Vår: F ti 10-12 KJEL1 Ø ma 08-10 S8
fr 08-10 H3
Eksamen: 11.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Maskinteknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Maskinteknikk.
Mål: Emnet skal gi en innføring i termodynamikkens grunnleggende begreper, anvendt på varme- og kuldetekniske prosesser.
Forutsetning: Ingen.
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 ikkestasjonære prosesser. Termodynamikkens 2. lov; reversible og irreversible prosesser, Carnot-prosessen, den termodynamiske temperaturskala, entropi, entropiøkningsprinsippet, sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling, Otto- og diesel-prosessen, gassturbinprosessen. Eksergi-analyse.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger i auditoriet. 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Moran & Shapiro: Fundamentals of engineering thermodynamics, 2 utg., Wiley.
Skriftlige løsningsforslag er tilgjengelige etter hver øving.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIO1027 TERMODYNAMIKK 1
Termodynamikk 1
Engineering Thermodynamics 1

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ti	08-10	S8	Ø	fr	12-14	S6
			on	08-10	S7				
Eksamen:	12.desember			Hjelpemidler: B2		Øvinger: O		Karakter: TE	

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi og Marinteknikk.
Mål: Emnet skal gi en innføring i termodynamikkens grunnleggende begreper, anvendt på varme- og kuldetekniske prosesser.
Forutsetning: Ingen.
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 ikkestasjonære prosesser. Termodynamikkens 2. lov; reversible og irreversible prosesser, Carnot-prosessen, den termodynamiske temperaturskala, entropi, entropiøkningsprinsippet, sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling, Otto- og diesel-prosessen, gassturbinprosessen. Eksergi-analyse.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger i auditoriet. 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Moran & Shapiro: Fundamentals of engineering thermodynamics, 2 utg., Wiley.
Skriftlige løsningsforslag er tilgjengelige etter hver øving.
Eksamensform: Skriftlig.

61140 TEKN TERMODYN 2
Teknisk termodynamikk 2
Engineering thermodynamics 2

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	10-12	KJEL1	Ø	fr	14-16	KJEL5
			ti	10-12	KJEL5				
Eksamen:	12.januar			Hjelpemidler: B2		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene i stand til å beregne termodynamiske egenskaper slik at termodynamikkens hovedsetninger kan brukes i ingeniørmessig sammenheng.
Forutsetning: Emnet er tilrettelagt for studenter ved Maskinteknikk, studieretning Energi- og strømningsteknikk. Emnet bygger på og er en videreføring av emne 61120 Teknisk termodynamikk 1 (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Blandingers termodynamikk: Blanding av ideelle gasser og damper, fuktig luft. Termodynamiske likninger: Maxwell-likningene, Clapeyrons likning, termodynamiske egenskaper, reelle gasser, tilstandslikninger. Kjemiske reaksjoner: Forbrenningsprosessen, dannelsesentalpien, analyse av reagerende systemer, reaksjonsvarmer, virkelige forbrenningsprosesser. Fase-og kjemisk likevekt: Likevektsbetingelsen, likevekt mellom faser av rene substanser, metastabil likevekt, kjemisk likevekt, samtidige reaksjoner. Eksergi, irreversibilitet og forbrenningsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Moran & Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 3. utg.
Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

61141 VARME/MASSETRANSPORT
Varme- og massetransport
Heat and mass transfer

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	KJEL2	Ø	on	17-19	KJEL2
			to	12-14	KJEL2				
Eksamen:	3.mai			Hjelpemidler: B2		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i varme-og massetransport.
Forutsetning: Emnet er tilrettelagt for studenter ved Maskinteknikk, studieretning Energi- og strømningsteknikk. Emnet bygger på emne 61120 Teknisk termodynamikk 1 (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet tilsikter å gi en innføring i lovene om varme- og massetransport. Etter en innføring i prinsippene for varmetransport behandles stasjonær og ikkestasjonær 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.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger hvorav 2/3 kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: A.F. Mills: Heat and Mass Transfer.
Eksamensform: Skriftlig.

61142 STRØMNINGSLÆRE
Strømningslære
Engineering fluid mechanics

Faglærer: Professor Per-Åge Krogstad
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt Vår: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	08-09	H1	Vår:	F	ma	12-14	KJEL2
			fr	08-10	KJEL5			on	13-15	KJEL2
		Ø	to	08-10	KJEL5		Ø	ti	16-18	KJEL2

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kunnskaper i viskøse strømninger, gassdynamikk og en innføring i roterende strømningsmaskiner.
Forutsetning: Emnet bygger på forelesningene i emne 61123 Fluidmekanikk (se studieplan for 1997/98) og er tilpasset studenter ved Maskinteknikk, studieretningene Energi- og strømningsteknikk og Mekanikk.
Innhold: Strømningsligningene i integral- og differensialform. Laminær og turbulent strømning. Turbulente bevegelsesligninger. Vegglover. Turbulent rørstrømning. Strømning i rørsystemer. Grensesjiktsbegrepet. Strømning i delvis fylte rør og åpne kanaler. Vannstandsprang. Generell teori for roterende strømningsmaskiner. Pumper og vannturbiner. Kavitasjon. Kompressibel strømning i dyser og rør. Kritisk tilstand og strupning. Støt og støtpolar. Prandtl-Meyer ekspansjon. Kompressibel rørstrømning.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger hvorav halvparten kreves godkjent.
Kursmateriell: F.M. White: Fluid Mechanics.
Eksamensform: Skriftlig.

61143 VARME STRØMN TEKNLAB
Varme- og strømningsteknisk laboratorium
Thermal and fluid engineering laboratories

Faglærer: Førsteamanuensis Lars Sætran
Uketimer: Vår: 3Øu = 3Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene eksperimentell erfaring og en demonstrering av forbindelsen mellom teknikk og teori innen varmetekniske og strømningstekniske prosesser.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende grunnkurs i termodynamikk og fluiddynamikk.
Innhold: Øvingsoppgavene vil ha tilknytning til de varme-og strømningstekniske emner som foreleses i 2. og 3. årskurs til en gjensidig utfylling av teori og praktisk erfaring innen varmetransport, strømningsteknikk og varmetekniske prosesser.
Undervisningsform: Obligatoriske laboratorieøvinger. Regien for emnet er tillagt Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk, mens ansvaret for gjennomføringen vil være lokalt på hvert av de deltakende institutter ved de varme-og strømningstekniske laboratoriene.
Kursmateriell: Oppgavetekster som utdeles/vises til ved første oppmøte/annonsering.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

61144 DATATEKNISK LAB
Datateknisk laboratorium
Computer laboratories

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus
Uketimer: Vår: 2Øu = 2Bt
Tid: Vår: Ø to 16-19 VTLAUD, SIGNY, MEKKER
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal sette studentene i stand til å løse prosesstekniske problemer ved egen programmering og bruk av applikasjonsprogrammer.
Forutsetning: Emnet er tilrettelagt for studenter ved Maskinteknikk, studieretningene Energi- og strømningsteknikk og Mekanikk. Nødvendige forkunnskaper er emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende.
Innhold: Programmering med FORTRAN. Tegne- og nettverksprogrammer. UNIX operativsystem.
Undervisningsform: Enkle forelesninger, og øvinger på datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

61145 KJEMITEKN FLUIDMEK
Kjemiteknisk fluidmekanikk
Fluid mechanics for chemical engineers

Faglærer: Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Høst: F on 08-10 KJEL1 Ø ti 17-19 KJEL1
fr 11-12 KJEL5
Eksamen: 15.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper i fluidmekanikk knyttet til anvendelser i kjemiteknikk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Newtonsk dynamikk: Hastighet, akselerasjon, masse og kraft, bevegelseslikninger, arbeid og energi. Fluidstatikk: Trykkfordeling i stasjonære og akselererte systemer, sentrifuger, dekantere, manometer. Fluid bevegelse: Hastighetsfelt, strømlinjer og substansiell akselerasjon. Kontinuitetslikning og Bernoullis likning, med eksempler fra enkle strømningstilfeller. Viskøs strømning: Friksjonsspenninger, Navier-Stokes likning. Eksempler fra strømning i rør og kanaler, filmstrømning. Kvalitativt om grensesjikt. Dimensjonsanalyse: Kvalitativt om turbulent strømning, trykktap. Kompressibel strømning: Isentropiske relasjoner, strømning gjennom dyser, kritisk tilstand.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: T. Ytrehus: Fluidmekanikk for Kjemiavdelingen, NTH, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

61146 NUM STRØMNINGSMEK
Numerisk strømningsmekanikk, innføring
Computational fluid mechanics, introduction

Faglærer: Amanuensis Jan B. Aarseth
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 KJL143 Ø on 08-11 KJL143
Eksamen: 12.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi innsikt i metoder som har vist seg effektive ved numerisk behandling av strømningstekniske problemer.
Forutsetning: Emne 75310 Numeriske metoder eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bevegelse av partikler i en fluid. Skyteteknikk og differansemetoder anvendt på skjærsjikt. (Likedannhetsform). Løsning av diffusjonsproblem ved eksplisitte og implisitte differanseskjema. Elementært om numerisk stabilitet. Adveksjonsligningen og den lineære Burgers ligning som modell-ligninger for enkle transportskjema. Stasjonær strømning i kanal. Enkle skjema for beregning av grensesjikt.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger med programmering av enkle eksempler på PC.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

61160 ENERGIFORVALTNING
Energiforvaltning
Energy management

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 08-10 2VKR Ø fr 08-10 2VKR
Eksamen: 14.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gje innsyn i grunnleggjande problemstillingar i samband med omvandling og forvaltning av energi, både i teknisk og samfunnsmessig samanheng.
Forutsetning: Grunnleggjande kunnskapar i termodynamikk, om lag som emne 61120 Teknisk termodynamikk 1 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarande.
Innhold: Karakterisering av energiressursar, omdanning, overføring og energibruk. Hovudtrekka i energisituasjonen i verda: Forbruk, fordeling, utviklingstrendar. Termodynamisk grunnlag for energiforvaltning: Energi, kvalitetsmål for energi (eksergi og anergi), tap av energikvalitet (irreversibilitet). Ulike energisystem og strukturen i dei: Utvinning/produksjon, transport, fordeling, sluttbruk. Noregs rolle i det europeiske/globale energi-systemet. Om endringar i systemet - integrering av nye energiberarar og -kjelder. Kva er eit "bærekraftig energisystem"? Prognoser, scenario og planlegging. Energi og økonomisk analyse. Energi i u-land. Energi og etikk.
Undervisningsform: Førelesingar og øvingar. Gruppeoppgåve.
Kursmateriell: T.J. Kotas: The exergy method of thermal plant analysis.
Energi og samfunn, kompendium/artikkelsamling.
Eksamensform: Skriftleg.

61161 TURBULENT FORBRENN
Turbulent forbrenning, masse- og varmetransport
Turbulent combustion, heat and mass transfer

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 1VKR Ø on 17-19 1VKR
Eksamen: 26.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i prinsipper og metoder for matematisk modellering av kjemiske reaksjoner i turbulent strømning.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61141 Varme- og masse-transport. Emnet bør sees i sammenheng med emne 61162 Numerisk masse- og varmetransport.
Innhold: Emnet behandler turbulent masse- og varmetransport i tekniske systemer uten og med kjemiske reaksjoner. Følgende temaområder behandles: Karakterisering og matematisk modellering av turbulens. Turbulent transport av masse og varme. Kjemiske reaksjoner i turbulent strømning. Turbulente flammer. Dannelse av forurensningskomponenter i turbulente flammer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Ivar S. Ertesvåg: Turbulent strøyming og forbrenning.
Kursperm med øvinger, løsningsforslag og kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

61162 NUM MASS VARMETRANSP
Numerisk masse- og varmetransport
Numerical heat and mass transfer

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 14-16 KJEL3 Ø ti 16-18 KJEL2
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi en innføring i numerisk simulering av varme- og strømningstekniske problemer i industrielle prosesser og naturen for øvrig.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61141 Varme- og massetransport.
Innhold: Grunnlikninger. Strømning med resirkulasjon. Differansemetoder for behandling av strømning, masse- og varmetransport i en, to og tre dimensjoner. Stasjonære og ikkestasjonære problem. Numeriske metoder for løsning av algebraiske likningssystemer. SIMPLE og SIMPLER algoritmene for kobling av trykk og impuls.
Undervisningsform: En variant av problembasert læring (PBL), hvor innlæring av stoffet først og fremst baseres på egenaktivitet i form av løsning av øvingsoppgavene. Antall tradisjonelle forelesninger forsøkes holdt på et minimum. Øvingsoppgavene er deler av utviklingen av et eget programsystem for løsning av varme- og strømningstekniske problemer. Programmering i FORTRAN, og bruk av UNIX.
Kursmateriell: H.K. Versteeg & W. Malalasekera: An Introduction to Computational Fluid Dynamics, the Finite Volume Method.
Eksamensform: Skriftlig.

61163 TERMISKE EGENSKAPER
Termiske egenskaper
Thermal properties

Faglærer: Professor Magne Lamvik
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 12-14 KJEL5
Eksamen: 11.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til matematisk modellering av stoffers tilstand som grunnlag for vurdering og estimering av data og deres termiske egenskaper.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i varmetransport eksempelvis som ved emne 61141 Varme- og massetransport.
Innhold: Termofysisk grunnlag: Kinetisk gassteori. Reelle gassers termodynamikk. Faste stoffers fysikk. Væskers fysikk. Molekylære effekter ved fasegrenser. Adsorpsjon. Porøsitet. Overflatespenning, kapillar effekter. Modellering av sorpsjonseffekter. Monomolekylære sjikt. Måleteknisk grunnlag: Estimering og måling av termiske data. Tilstandsstørrelsene. Elektrisk energi. Kalorimetri. Termodynamiske diagram. Transport egenskaper. Generell transportkinetikk. Diffusivitet. Termisk konduktivitet. Viskositet. Transportegenskaper i heterogene stoffer. Strålingsegenskaper. Databaser.
Undervisningsform: Forelesninger. Kollokvier.
Kursmateriell: Forelesningsnotater. Tidsskriftartikler.
Anbefalt støttelitteratur: Alan J. Walton: Three Phases of Matter, Clarendon Press, Oxford 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

61164 FASEOMV I STRØMM MED
Faseomvandling, masse- og varmetransport i strømmende medier
Phase transition, heat and mass transfer in fluid flow

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 1VKR Ø on 08-10 1VKR
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir innføring i grunnlaget for faseomvandling, masse- og varmetransport. En sikter her særlig mot problemstillinger knyttet til flerfasestrømning og faseseparering ved rørstrømning, samt fase-separering i beholdere.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende ett av emnene 61140 Teknisk termodynamikk 2 eller 61141 Varme- og massetransport.
Innhold: I emnet blir det lagt vekt på å tilrettelegge det teoretiske grunnlaget for tekniske beregninger. Emnet behandler: Grunnligninger for to- og flerfasestrømninger. Blandingers termodynamikk, skilleflate-betingelser, faseomvandling, herunder homogen og heterogen nukleasjonsteori, koking ved rene væsker, binære blandinger og multikomponent blandinger, kondensasjon ved damp og dampblandinger. To- og flerfasestrømning i rør, herunder trykkfall, varmeledning, regimeforandring (void-utvikling), transiente effekter og strømning i rørforgreininger. To-og flerfaseblandinger i beholdere, herunder distribusjonseffekter og faseseparasjon.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og datamaskin-simuleringer.
Kursmateriell: P.B. Walley: Boiling, Condensation and Gas-liquid Flow, Oxford Engineering Science Series: 21, Clarendon Press 1987.
Utvalgte temaer fra:
G. Hetsroni: Handbook of Multiphase Systems, McGraw-Hill 1982.
N.P. Cheremisinoff: Encyclopedia of Fluid Mechanics, Vol. 3: Gas Liquid Flows, Gulf Publishing Company 1986.
E.U. Sclunder: Heat Exchanger Design Handbook, VDI-Verlag 1986.
A. Bejan: Advanced Engineering Thermodynamics, Wiley 1988.
R.K. Sinnott: Chemical Engineering, vol 6. An Introduction to Chemical Engineering Design, Pergamon Press.
Eksamensform: Skriftlig.

61165 GASSDYNAMIKK
Gassdynamikk
Gas dynamics

Faglærer:	Professor Helge Nørstrud					
Uketimer:	Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt					
Tid:	Høst: F on 08-10	KJEL5		Ø ti 08-11	2.63-MTI	
Eksamen:	30.november	Hjelpemidler: B1		Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til fagområdet gassdynamikk og dets mange anvendelsesområder.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære.
Innhold: Dynamiske og termodynamiske grunnbegreper for kompressibel strømning. Gasstrømning i rør, dyser og diffusorer ved isentropiske forhold, friksjon eller varmeovergang, struping. Kompresjons- og ekspansjonsbølger, normalstøt, skjeve støt, refleksjoner. Interferens mellom trykkbølger, støtrør. Ikke-stasjonær strømning, karakteristikkmetoden. Strømning med energitilførsel, deflagrasjons- og detonasjonsbølger med utledning av Hugoniot kurven. Strømning med massetilførsel. Transport av gass og gassblandinger i rør. Spredning og fortynning av tunge gasskyer på land og til havs. Hypersonisk strømning, reelle gasseffekter, romtransportsystemer.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium og temahefter.
Eksamensform: Skriftlig.

61166 FLUID MEK ANV OMGIV
Fluid mekanikk anvendt på omgivelsene
Fluid mechanics of our environments

Faglærer:	Førsteamanuensis Lars R. Sætran				
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øs + 2D = 9Bt				
Tid:	Vår: F to 08-10	1VKR			
Eksamen:	18.mai	Hjelpemidler: B2	Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: Beskrive og analysere strømninger i våre omgivelser.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære.
Innhold: Hydrostatikk, stabilitet, sirkulasjon og virvling, coriolis akselerasjon, friksjonsfri bevegelse i atmosfæren og havet, turbulensmodeller, friksjons-sjikt, det atmosfæriske grensesjikt, Ekman-sjiktet, spesielle problemer - som f.eks. termiske røyksøyler og orkaner, spredning av forurensninger punkt- og linjekilder i og utenfor skjærlag, gradient-transport hypotese, turbulent diffusivitet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene består av beregningsoppgaver. For adgang til eksamen forlanges 2/3 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: R.A. Dobbins: Atmospheric Motion and Air Pollution, John Wiley & Sons 1979.
Forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.

61167 AERODYNAMIKK
Aerodynamikk
Aero dynamics

Faglærer: Professor Helge Nørstrud
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 12-14 1VKR Ø ti 16-19 1VKR
Eksamen: 3.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til fagområdet aerodynamikk og dets mange anvendelsesområder.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære.
Innhold: Emnet tar sikte på å presentere temaer fra aerodynamikken med hovedvekt på følgende felter: Aerodynamikk - Bil- og skipsaerodynamikk. Fly-aerodynamikk, profil- og bæreflateteori, virvelstrømning, indusert motstand, interferens, transsoniske- og supersoniske strømninger. Sportsaerodynamikk. Rakett- og romfartsaerodynamikk. Aerotermodynamikk strømning ved høye temperaturer. Industriell aerodynamikk - Naturlig og simulert vind. Formfaktorer for typiske bygg. Beregning av vindlaster. Utslipp av røk og gasser i atmosfæren. Aerodynamisk generert støy - viftestøy, jetstøy.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium og temahefter.
Eksamensform: Skriftlig.

61168 NUM FLUIDDYNAMIKK
Numerisk fluiddynamikk
Numerical fluid dynamics

Faglærer: Førsteamanuensis Skjalg E. Haaland
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F fr 12-14 KJEL1
Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet behandler noen av de mest anvendbare numeriske metodene som brukes i fluiddynamikken. Det legges vekt på å lære praktisk bruk av noen gode metoder, istedenfor analyse av mange forskjellige metoder.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 75310 Numeriske metoder og 61146 Numerisk strømningsmekanikk, innføring, samt noe kjennskap til FORTRAN.
Innhold: Differansemetoder. Noe om løsning av ordinære differensialligninger. Analytisk-numeriske metoder - similaritetsløsninger. Numerisk løsning av grenssjiktligningene i to dimensjoner (plant eller aksesymmetrisk). Laminær og turbulent strømning med og uten varmetransport. Vegg grensesjikt, frie grensesjikt som stråler, termiske plumer osv., strømning i rør, kanaler, dyser og diffusorer. Løsning av stasjonære og ikke-stasjonære problemer i gassdynamikken i en eller flere rom-dimensjoner. Av anvendelser kan nevnes bl.a. rør- og dyse-strømning, spredning av tunge gasser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene består av datamaskinbaserte beregnings-oppgaver hvorav 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Forelesningsnotater. Kompendium. Datamaskinprogrammer.
Støttelitteratur: J.D. Anderson: Computational Fluid Dynamics, McGraw-Hill 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

61169 EKSP STRØMN/VARMETEK
Eksperimentell strømnings- og varmeteknikk
Experimental fluid- and thermodynamics

Faglærer: Førsteamanuensis Lars R. Sætran
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 08-10 KJEL3 Ø on 16-19 344-SII
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir et grunnlag for måleteknikk og eksperimentering anvendt i strømningstekniske og varmetekniske prosesser.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære.
Innhold: Valg av metodikk og målere for bestemmelse av parametre som hastighet, trykk, temperatur og kjemisk sammensetning. Direkte og indirekte målinger av volumstrøm, hydrodynamiske krefter og lokale og integrerte strømningstap. Måling av parametre i turbulent strømning. 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 måledata. Eksperimentelle resultater som underlag for matematiske modeller og for verifisering av analytiske og numeriske beregninger. Planlegging av eksperimenter med deres instrumentering.
Undervisningsform: Forelesninger. I øvingsundervisningen introduseres det grafiske programmeringssystemet LabVIEW som har blitt industristandard som utviklingsverktøy for å teste og måle applikasjoner. Det gis opplæring i bruk av dette verktøyet som vil bli benyttet i gjennomføringen av laboratorieøvingene. Øvingene må være godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Ernest O. Doebelin: Measurement Systems. Application and Design, 4. utgave, McGraw-Hill Publ. Co. 1990.
Tidsskriftartikler og forelesningsreferater.
Eksamensform: Muntlig.

61170 KONTINUUMSMEK INTROD
Kontinuumsmekanikk, introduksjon
Continuum mechanics, introduction

Faglærer: Professor Fridtjov Irgens
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1Øs = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	08-10	KJEL2		Ø	ti	09-11	KJEL3
			ti	08-09	KJEL3					

Eksamen: 9.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en introduksjon til kontinuumsmekanikk samt anvendelsesområdet elastisitetsteori.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kontinuumsmekanikk: Bevegelseslikninger. Generell spenningsanalyse. Tensorer. Tøyningsanalyse for små deformasjoner. Deformasjonskinematikk. Mekanisk energibalanselikning. Elastisitetsteori: Hooke's lov for isotropt og lineært elastisk materiale. Termoelastisitet. Elastisk energi. Plan spenningstilstand. Plan forskyvningstilstand. Airy's spenningsfunksjon: Skive med hull. Linjelast på halvrom, tykkveggete beholder, sirkulær skive med knivlaster, roterende skive. Bølger i elastiske materialer. Lineært viskøse fluider: Materiallikning. Dissipasjonsfunksjon.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: F. Irgens: Kontinuumsmekanikk, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

61172 TURBULENT STRØMNING
Turbulent strømning
Turbulent flow

Faglærer: Professor Helge I. Andersson
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	on	12-13	KJEL1		Ø	on	13-15	KJEL1
			fr	10-12	KJEL1					

Eksamen: 26.november Hjelpemidler: A1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en kvalitativ forståelse av turbulens, å gi en innføring i det teoretiske og empiriske grunnlag for beskrivelse av turbulens, og å gi en oversikt over egnede modeller for løsning av teknisk viktige strømningsproblemer.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i strømningsmekanikk.
Innhold: Kvalitativ beskrivelse av turbulens, mikroskalaler og integralskalaer. Innføring i statistisk turbulensteori. Homogen turbulens: Matematisk beskrivelse i fysisk og spektralt rom. Turbulente skjær-strømninger: Grensesjikt, rørstrømning og stråler. Beregningsteknikker: Integralmetoder, middel-feltmetoder og storskala eddysimulering. Turbulensmodeller: Algebraiske, enlignings- og flerlignings-modeller.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regneøvinger.
Kursmateriell: H. Tennekes og J.L. Lumley: A First Course in Turbulence, MIT Press 1972.
H.I. Andersson: Introduction to Turbulence Modelling, NTH 1988, kompendium.
Støttelitteratur: F.M. White: Viscous Fluid Flow, 2. utgave, McGraw-Hill 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

61173 VISKØSE STRØMNINGER
Viskøse strømninger og grensesjikt
Viscous flows and boundary layers

Faglærer: Professor Tor Ytrehus
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ti	11-14	KJEL2		Ø	ma	17-19	KJEL2
Eksamen:	11.desember			Hjelpemidler: B1			Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til formulering og løsning av strømningsproblemer hvor viskositet nær faste grenseflater er av betydning.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende et grunnkurs i fluidmekanikk, eksempelvis emne 61123 Fluidmekanikk, 61124 Fluidmekanikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Utledning og diskusjon av grunnlikningene i viskøs strømningsmekanikk. Eksakte løsninger: Couette strømning m/varmeledning og kompressibilitet, Stokes 1. og 2. problem, Hiemenz problem. Grensesjiktapproksimasjonen for hastighet og temperaturfelt. Likedannethetsløsninger: Blasius og Falkner-Skan løsningene, uten og med varmeovergang. Tilnærmede løsninger basert på integralmetoder, effekt av trykkgradient. Ikke-stasjonære grensesjikt. Stabilitet og omslag til turbulent strømning.
Undervisningsform: Forelesninger og skriftlige øvinger. Visualisering vha. PC.
Kursmateriell: F.M. White: Viscous Fluid Flow, 2. utgave.
Eksamensform: Skriftlig.

61174 ELEMENTMETODEN
Elementmetoden
Finite element method

Faglærer: Professor Kjell Holthe
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1Øs + 2D = 11Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	2VKR		Ø	ti	17-19	2VKR
			ti	16-17	2VKR					
Eksamen:	3.juni				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i elementmetoden anvendt på ulike feltproblemer. Emnet skal sette en istand til å formulere element-angrepsmåten for ulike differensialligninger.
Forutsetning: Emnet bygger på grunnlagsundervisningen i statikk, fasthetslære og dynamikk, og emne 61170 Kontinuumsmekanikk, introduksjon.
Innhold: Emnet omfatter formuleringen av element-angrepsmåten for flere differensialligninger basert på såkalt svak formulering i kombinasjon med Galerkin's metode. Hovedvekten blir lagt på 2- og 3-dimensjonale elastiske problemer og varmeledningsproblemer. Dynamiske problemer vil også bli behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger (obligatoriske). Dataøvinger (obligatoriske). 2/3 av øvingene kreves godkjent.
Kursmateriell: N.S. Ottosen and H. Petersson: Introduction to the Finite Element Method, Lund University, 2.ed. 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

61175 KLASSISK MEKANIKK
Klassisk mekanikk
Classical mechanics

Faglærer: Professor Iver H. Brevik
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	10-12	KJEL1		Ø	fr	15-17	KJEL1
			fr	14-15	KJEL1					
Eksamen:	7.desember					Hjelpemidler: B2			Øvinger: F	Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i klassisk mekanikk. Dette emnet danner basis for andre videregående emner innen fysikk.
Forutsetning: Kjennskap til grunnleggende punktmekanikk. Kjennskap til basisdeler av elektromagnetisk teori og spesiell relativitetsteori er en fordel.
Innhold: Føringer og generaliserte koordinater. Virtuelle forskyvninger, Lagranges ligninger. Variasjonsregning, Hamiltons prinsipp. Lagrangefunksjon for partikkel i elektromagnetisk felt. Bevegelseskonstanter og symmetriegenskaper. Virialteoremet. Sentrale krefter, spredning i sentralfelt. Litt om stive legemers kinematikk og dynamikk. Spesiell relativitetsteori. Normalkoordinater. Hamiltons ligninger. Kanoniske transformasjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: H. Goldstein: Classical Mechanics, 2nd ed., Addison-Wesley 1981.
Eksamensform: Skriftlig.

61176 GASSTRANSPORT
Gasstransport
Gas transport

Faglærer: Professor II Karl Sjøen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 1VKR Ø to 15-17 1VKR
Eksamen: 20.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i beregningsgrunnlaget for gasstransport i integrerte rørledningssystem.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61141 Varme- og massetransport og 61142 Strømningslære.
Innhold: Beskrivelse av naturgasstransport fra felt til marked. Termodynamiske og fysikalske egenskaper til naturgass. Stasjonær og transient rørstrømning. Gasskvalitet. Trykkregulering, kompresjon og temperaturkontroll. Gasslager. Rørnettverk. Systemanalyse. Driftsklargjøring og oppstart av gassrør. Trykktesting, vanntømming og tørking. Pigging. Sanntidssimulering, overvåking og kontroll. Målemetoder og nøyaktighet i gassmåling.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium og utvalgte tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

61199 MEK TERM FLUID PROSJ
Mekanikk, termo- og fluiddynamikk, prosjektarbeid
Applied mechanics, thermo- and fluid dynamics, project

Faglærer: Professor Bjørn F. Magnussen
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektarbeidet har som formål å gi en fordypning i en konkret problemstilling av vitenskapelig eller teknologisk karakter, inklusive rapportering av de oppnådde resultater.
Forutsetning: Studenter ved studieretning Energi og strømningsteknikk har fortrinnsrett til hovedområdene A, B og C mens studenter ved studieretning Mekanikk har fortrinnsrett til hovedområdene D og E. For hovedområdene A, C og E kreves forkunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære og 61146 Numerisk strømningsmekanikk, for hovedområde B tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61141 Varme- og massetransport, og for hovedområde D tilsvarende emne 62141 Dimensjonering ved elementmetoden. Dersom studenten velger angitte valgbare emner fra andre institutt, reduseres kravet til antall emnemoduler ved prosjektinstituttet tilsvarende. Studenter som velger hovedområde D og E må følge emnet 61175 Klassisk mekanikk i 4. årskurs.
Innhold: Prosjektarbeidet er vanligvis knyttet til et løpende forskningsprosjekt ved instituttet, og det kan være av teoretisk og/eller eksperimentell art. Instituttet har utarbeidet forslag til emnekombinasjoner innenfor følgende fem hovedområder med tilhørende faglig kontaktperson:
A: Strømningsteknikk (professor Per-Åge Krogstad)
B: Varme- og forbrenningsteknikk (professor Bjørn F. Magussen)
C: Flerfasestrømning (professor Tor Ytrehus)
D: Faststoffmekanikk (professor Kjell Holthe)
E: Fluidmekanikk (professor Helge I. Andersson)

Undervisningsform: Selvstendig arbeid underveiledning, kollokvier og samarbeidsgrupper.
Kursmateriell: Spesiallitteratur basert på utdrag av lærebøker og tidsskrifter tilpasset den enkelte oppgave. Spesielle dataprogram.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk

SIO2005 MATERIALTEKNIKK 1
Materialteknikk 1
Materials Technology 1

Faglærer: Professor Claes-Göran Gustafson
Uketimer: Høst: 5F + 2Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ti	10-12	S3	Ø	on	09-10	S8	
			on	08-09	S8		to	11-12	S8	
			fr	08-10	S8					
Eksamen:	9.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE	

For studenter ved Maskinteknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Maskin.
Mål: 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.
Forutsetning: Emne SIK0503 Kjemi og SIO1003 Fasthetslære.
Innhold: Materialer og deres egenskaper, pris og tilgjengelighet. Elastisitetsmodul, strekkfasthet, flytegrense, hardhet og duktilitet. Bruddseighet og utmatting. Deformasjon og brudd ved siging. Metaller: Karbonstål, legerte stål og lettmetaller. Strukturer og fasediagram. Varmebehandling og styrkemekanismer. Keramer: Strukturer og mekaniske egenskaper. Polymerer og kompositter: Strukturer og mekaniske egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Ashby & Jones: Engineering materials 1.
Ashby & Jones: Engineering materials 2.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2008 MATERIALTEKNIKK
Materialteknikk
Materials Technology

Faglærer: Professor Einar Halmøy
Uketimer: Vår: 5F + 2Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	on	10-12	KJEL2	Ø	ma	12-13	S5	
			to	08-09	KJEL2		to	09-10	KJEL2	
			fr	08-10	KJEL2					
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE	

For studenter ved Marin teknikk.
Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap om metaller, polymerer, kompositter og litt om keramer samt vise anvendelser av disse i konstruksjoner. Det legges vekt på å forklare materialenes egenskaper ut fra deres strukturelle oppbygging.
Forutsetning: Emne SIO1012 Mekanikk 2 og SIO1027 Teknisk termodynamikk.
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 oppbygning.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Ashby & Jones: Engineering materials 1.
Ashby & Jones: Engineering materials 2.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2010 MASKINDELER
Maskindeler
Machine Elements

Faglærer: Professor Gunnar Härkegård
Uketimer: Vår: 4F + 3Øu + 1Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	KJEL1	Ø	to	15-18	TSAL
			on	12-14	KJEL1				
Eksamen:	20.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Maskinteknikk, Teknisk design og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Maskin.
Mål: En innføring i maskindelers funksjon, utforming, dimensjonering og sammensetning til maskiner.
Forutsetning: Emnene Maskinteknikk, Fasthetslære, Dynamikk, Materialteknikk 1, Produksjons- og driftsteknikk eller tilsvarende.
Innhold: Dimensjonering mhp. flyting, brudd, utmatting, knekking, deformasjon og siging. Fjærer. Skrue-, krympe- og sveiseforbindelser. Kopplinger og bromser. Tannhjul. Lager. Aksler, rotorer, kritiske turtall.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. For adgang til eksamen kreves 3/4 av øvingsoppgavene godkjent.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

62120 TEKNISK TEGNING
Teknisk tegning
Technical drawing

Faglærer: Amanuensis Knud-Helmer Knudsen
Uketimer: Høst: 2Øu = 2Bt

Tid:	Høst:	Ø	on	16-18	-				
			fr	16-18	-				
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: I

For studenter ved Fysikk og matematikk.
Mål: Emnet skal gi en innføring i teknisk tegning.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Projeksjoner, gjenger, spesialriss og delriss. Snitt og målsetting. Sammenstillingstegning.
Undervisningsform: Øvinger. Samtlige øvinger er obligatoriske.
Kursmateriell: Håvard Bergland: Tegning for mekaniske fag med tegningslesing, med øvingshefte, grunnkurs, Universitetsforlaget.

62140 PRODUKTUTVIKLING
Produktutvikling
Integrated product development

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Petter Hildre
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 4ØS = 11Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	VTLAUD	Ø	ti	13-14	VTLAUD
							ti	16-18	VTLAUD
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Målsetningen med emnet er at studentene skal få innsikt i problemstillinger tilknyttet gjennomføring av produktutviklingsprosjekter.
Forutsetning: Eksamen i emne 62121 Maskindeler (se studieplan for 1997/98) og 62103 Materialer og bearbeiding GK (62103 - se studieplan for 1996/97).
Innhold: Emnet behandler de ulike fasene av et produktutviklingsprosjekt. Det blir lagt vekt på teamarbeid, kreativitet og systematiske metoder til å støtte ulike faser i utviklingsprosjektet.
Undervisningsform: Gjennomføring av et produktutviklingsprosjekt i gruppe, samt forelesninger tilknyttet temaer som skal behandles i prosjektet. Karakter i emnet gis på grunnlag av den innleverte prosjektbesvarelsen. Besvarelsen skal bestå av en prosjektrapport og konstruksjonstegninger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

62141 DIM V/ELEMENTMETODEN
Dimensjonering ved elementmetoden
Dimensioning by the finite element method

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 VTLAUD Ø on 11-13 356-SII,344-SII,KJL243
to 10-12 KJEL3, KJEL4, 1VKR
Ø i grupper
Eksamen: 4.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: En innføring i dimensjonering ved elementmetoden. Hovedvekten blir lagt på analyse av spenningstilstander, svingnings- og varmeledningsproblemer.
Forutsetning: Emnet bygger på den grunnleggende undervisning i statikk, fasthetslære og dynamikk som gis/ble gitt for maskinstudenter.
Innhold: Kort innføring i dimensjonerings-og sikkerhetskriterier samt beregningsmodeller. Element- og systemanalyse. Stivhetsmatriser for bjelker og todimensjonale elementer. Masse- og dempningsmatriser. Varmeledningsmatriser. Grensebetingelser, symmetri og antisymmetri. Konvergenskriterier. Kompatible og ikke-kompatible elementer. Isoparametriske elementer. Numerisk integrasjon.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger, enkelte på datamaskin. For adgang til eksamen kreves 2/3 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

62142 MEKANISKE KONSTR
Mekaniske konstruksjoner
Mechanical structures

Faglærer: Amanuensis Knud-Helmer Knudsen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Høst: F ma 10-11 EL2 Ø ti 08-10 EL2
to 11-13 F2
Eksamen: 12.januar Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i beregning av maskinelementer med hensyn til virkemåte og styrke, belyst ved eksempler fra elektromekaniske konstruksjoner.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Materialegenskaper, elastisitetsteori. Styrkeberegning ved statisk og dynamisk belastning. Forbindelser og forbindelseselementer. Fjærer og andre elastiske konstruksjonselementer. Aksler og lagre.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

62145 MATERIALTEKNIKK
Materialteknikk
Materials technology for heat- and refrigeration engineering

Faglærer: Professor Sigurd Støren
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Vår: F to 10-12 KJL143 Ø fr 12-15 KJL143
Eksamen: 25.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Maskinteknikk, studieretning Energi- og strømningsteknikk.
Mål: Emnet skal gi grunnlag for valg, bruk og vedlikehold av materialer og komponenter i prosessanlegg knyttet til energiteknikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Emnet omfatter materialenes bruksegenskaper, spesielt korrosjon, utmatting, siging og brudd.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: E. Bardal: Korrosjon og korrosjonsvern.
A. Lundberg m.fl.: 62145 Materialteknikk.
Eksamensform: Skriftlig.

62147 DATAVERKTØY PROG/MOD
Dataverktøy for programmering og modellering
Data tools for programming and modelling

Faglærer: Professor Sven Fjeldaas
Uketimer: Vår: 3Øu = 3Bt
Tid: Vår: Ø ti 10-13 S8, SIGNY, MEKKER
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal gi studentene basiskunnskap i bruk av grunnleggende dataverktøy for å løse konstruksjons- og produksjonstekniske problemer ved egen programmering og bruk av applikasjonsprogrammer.
Forutsetning: Emnet er tilrettelagt for studenter ved Maskinteknikk, studieretning Konstruksjons- og produksjonsteknikk. Nødvendige forkunnskaper er emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende.
Innhold: Basiskunnskaper i UNIX som filhåndtering, kompilering og lenking av programmer. Syntax for basiselementer i programmeringsspråkene FORTRAN og C. Deklarering og initialisering av variabler og matriser, tilordningssetninger, innlesning og utskrift av data, «DO» og «IF»-konstruksjoner, kall av subrutiner m.m. Enkel 3D modellering i CAE-verktøyet I-DEAS. Oversiktsforelesning: Hva er X-windows, Motif, datastruktur, database, C++, debugger etc. Nyttige WWW-adresser.
Undervisningsform: Enkle forelesninger og øvinger på UNIX arbeidsstasjoner.
Kursmateriell: Moholdt: Introduksjon til UNIX, kompendium.
I-DEAS Student Guide, Tapir.
Referanselitteratur i programmeringsspråkene FORTRAN og C oppgis ved semesterstart.

62149 DAK OG PROSJEKTERING
Datamaskinassistert prosjektering
Computer aided engineering (CAE)

Faglærer: Professor Sven Fjeldaas
Uketimer: Vår: 1F + 5Øu = 7Bt
Tid: Vår: F ma 15-16 245a-VTL Ø to 08-13 MEKKER
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Studentene skal oppøve ferdigheter i 3D-modellering med et CAE system som benyttes i mekanisk industri, og få innsikt i tilhørende relevante anvendelser. De skal lære noe om hvordan geometri representeres i et CAE system, få en forståelse for avansert parametrisering og for bruk av «features». Studentene skal også få innsikt i og forståelse av konstruksjonsprosessen i et CAE miljø og se hvordan CAE påvirker en bedrift.
Forutsetning: Det kreves ikke spesielle forkunnskaper.
Innhold: Geometrigrunnlag, parameter- og «feature» basert konstruksjon. CAD-basert konstruksjonsprosess, informasjonsflyt og gjenbruk. «Fast prototyping». Internett og kommunikasjon. Anvendelser.
Undervisningsform: Det legges stor vekt på øvingsarbeider, men det gis også forelesninger i utvalgte temaer. Øvingene har to elementer: a) Individuelle øvinger på datasal hvor studentene lærer seg å modellere og å anvende modellene i praktisk arbeid. b) En enkel konstruksjon skal modelleres på grunnlag av en utlevert skisse/oppgave. Denne oppgaven utføres gruppevis hvor studentene selv må fordele oppgaver mellom seg (modellere, montere sammen, beregne, optimalisere, gjøre endringer osv.). Hele denne samarbeidsprosessen utføres mens gruppen arbeider på hver sin datamaskin og arbeider inn mot det samme «prosjektet».
Kursmateriell: I-DEAS, Student Guide (formidles av instituttet).
Eksamensform: Øvinger.

62150 MATERIALTEKNIKK 2
Materialteknikk 2
Materials technology 2

Faglærer: Professor Christian Thaulow
Professor Kjell Holthe
Koord.: Professor Christian Thaulow
Uketimer: Høst: 4F + 3Øu = 11Bt

Tid:	Høst:	F	ma	10-12	VTLAUD	Ø	ti	16-18	VTLAUD
			to	12-14	VTLAUD		fr	14-16	VTLAUD
Eksamen:	12.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

For studenter ved Maskinteknikk, studieretningene Konstruksjons- og produksjonsteknikk og Mekanikk.
Mål: Emnet presenterer et kvantitativt grunnlag for materialmekanikk og anvendelse av teoriene på de aktuelle materialgrupper.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Presentasjon av materialene ved gjennomgang av aktuelle problemstillinger tilknyttet produktutvikling, materialvalg og skadeanalyse. Teorigrunnlaget retter seg mot deformasjons- og styrke-mekanismer, plastisitetsanalyser og bruddmekanikk. Materialene som behandles er stål og aluminium.
Undervisningsform: Foruten forelesninger er undervisningen i stor grad basert på at studentene arbeider sammen i grupper. Det skal tilsammen arbeides med fire "case", og karakteren fra disse periodene vil utgjøre 25 % av sluttkarakteren for emnet. 2/3 av øvingene må være godkjent for adgang til eksamen. I tillegg skal det gjennomføres 2 eksperimentelle laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

62151 MATERIALTEKNIKK 3
Materialteknikk 3
Materials technology 3

Faglærer: Professor Einar Bardal
Uketimer: Vår: 4F + 3Øu = 11Bt

Tid:	Vår:	F	to	08-10	VTLAUD	Ø	ma	15-18	VTLAUD
			fr	10-12	VTLAUD				
Eksamen:	25.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

For studenter ved Maskinteknikk, studieretning Konstruksjons- og produksjonsteknikk og Mekanikk.
Mål: Å gi en oversikt over det termodynamiske og kinetiske grunnlag for materialteknikken, anvende dette grunnlaget i forbindelse med varmebehandling og korrosjon, og beskrive grupper av materialer som bl.a. har spesielle forutsetninger for å motstå kjemiske, termiske eller mikromekaniske påkjenninger.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62101 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Termodynamisk grunnlag. Varmebehandling. Korrosjon og korrosjonsvern. Presentasjon av materialgruppene ved gjennomgang av aktuelle anvendelsesretta problemstillinger. Rustfrie og varmebestandige stål og nikkellegeringer. Keramiske og keramisk-metalliske materialer. Plaster. Tre.
Undervisningsform: Foruten forelesninger er undervisningen i stor grad basert på at studentene arbeider sammen i grupper. Gruppearbeidene omfatter materialproblemer innen fire ulike bruksformål. Karakteren fra disse oppgavene vil utgjøre 25 % av sluttkarakteren for emnet. 2/3 av øvingene må være godkjent for adgang til eksamen. I tillegg skal det gjennomføres laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

62161 MEK SVINGNINGER
Mekaniske svingninger
Mechanical vibrations

Faglærer: Professor Kristian Tønder
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	fr	10-12	245a-VTL	Ø	on	12-14	245a-VTL
Eksamen:	26.november				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet danner grunnlag for å finne løsninger for konstruksjoner som utsettes for mekaniske svingninger. Det gir en innføring i analyse av svingningsbevegelse i konstruksjoner og kreftene forbundet med bevegelsene. Systemene kan være enkle eller sammensatte, f.eks. kjøretøyer eller deres komponenter.
Forutsetning: Grunnkurs i dynamikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Klassifisering av svingninger. Lagrange's likninger. Modal analyse. Respons i et system med impulseksitering. Matrise- og differansemetoder. Vilkårlige svingninger, statistiske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. For adgang til eksamen kreves 3/4 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: Johan F. Bratt: Mekaniske svingninger, kompendium.
S.S. Rao: Mechanical Vibrations, Addison Wesley, 3rd ed. 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

62162 DIM UTMATT
Dimensjonering mot utmatting av mekaniske komponenter
Fatigue design of mechanical components

Faglærer:	Professor Per J. Haagensen						
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt						
Tid:	Vår:	F	fr	13-15	1VKR	Ø on 12-15	1VKR
Eksamen:	14.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i teori og metoder for dimensjonering mot utmatting i maskinkonstruksjoner, transport- og løfteutstyr, kjøretøyer etc.
Forutsetning: Emne 62144/62150 Materialteknikk eller 62173 Anvendt bruddmekanikk, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bruddtyper i metalliske materialer. Mekanismer ved utmatting. Prøvemetoder, spredning, S-N kurver, sprekkvekstdata, sykliske spenninger-tøyninger. Innvirkning på initiering og sprekkvekst: Spenningskonsentrasjoner, materialstruktur og forhistorie, belastningsforhold, størrelseseffekter, korrosjon, fretting, temperatur. Virkninger av bearbeiding og overflatetilstand. Bruddmekanisk analyse av sprekkvekst. Elastisk-plastisk analyse av kjerver, små sprekker. Metoder til forbedring og reparasjon. Spesielle komponenter: Sveiseforbindelser, bolter og skruforbindelser, tannhjul. Belastningsanalyse: Stokastiske lastforløp, lastspektra, analysemetoder (spektral- og tellemetoder). Levetidsberegninger: Kumulativ utmatting, M-P regelen, sekvenseffekter. Dimensjoneringsmetoder: Prinsipper (initiering og/eller sprekkvekst) og materialgrunnlag, oppbygging og bruk av standarder, f.eks. NS 3472 og Eurocode 3. Bruk av kommersiell software i levetidsberegninger.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, lab.demonstrasjoner.
Kursmateriell: Kompendier og utvalgt stoff fra lærebøker.
Eksamensform: Skriftlig.

62164 KONSTR RØRSYSTEMER
Konstruksjon av rørsystemer
Piping design

Faglærer:	Førsteamanuensis Hugo Stordahl						
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt						
Tid:	Vår:	F	to	08-10	245a-VTL	Ø fr 10-13	245a-VTL
Eksamen:	18.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: En innføring i konstruksjon av rørsystemer for prosessanlegg med hovedvekt på styrkeberegning og utforming.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62121 Maskindeler (se studieplan for 1997/98) og 62141 Dimensjonering ved elementmetoden.
Innhold: Sylinderskall. Komponenter. Dimensjonering mhp. trykk, temperatur og forskyvning. Beregningsnormene TBK5 og ASME B31.3. Utforming.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. For adgang til eksamen kreves 3/4 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

62165 MASKINSIMULERING
Maskinsimulering basert på elementmetoden
Machine simulation based on the finite element method

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 14-16 245a-VTL Ø to 11-14 245a-VTL, MEKKER
Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi det nødvendige teoretiske grunnlaget for å benytte moderne simuleringsverktøy til modellering og simulering mht. funksjon og styrke av maskinsystemer, inkludert delsystemer for styring og regulering.
Forutsetning: Emne 62141 Dimensjonering ved elementmetoden eller tilsvarende forkunnskaper i elementmetoden.
Innhold: Det gis en kort gjennomgang av matriseoperasjoner, 3D koordinat-transformasjoner, orientering i rommet, basis elementmetodeteknikker, substrukturering og CMS-reduksjonsteknikker. Videre gjennomgås simulerings-og integrasjonsteknikker samt metoder for modellering av ledd, fjærer, dempere, massepunkter, driv-elementer, belastning og matematiske input-funksjoner. Det gis også en oversikt over typiske reguleringselementer. Spenningsanalyse og animasjonsteknikker gjennomgås med utgangspunkt i et eksempel.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger og dataøvinger. Adgang til eksamen krever 2/3 av regneøvingene og av dataøvingene godkjent.
Kursmateriell: O.I. Sivertsen: Computer-aided Modelling, Dynamic
Simulation and Dimensioning of Mechanisms, vol. 1, inst. 1996, kompendium.
T. Rølvåg, H.P. Hildre & O.I. Sivertsen: FEDEM User's Guide. Lånes ut ved inst.
Eksamensform: Skriftlig.

62166 TRIBOLOGI
Tribologi
Tribology

Faglærer: Professor Kristian Tønder
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 245a-VTL Ø on 08-10 245a-VTL
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet omhandler problemer og metoder vedrørende maskindeler i relativ bevegelse.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Hovedstikkord er smøring, friksjon, slitasje og rotordynamikk. Beskrivelse av tribologiske overflater. Friksjon-og slitasjemodeller; sviktmekanismer; preventive tiltak. Smøringsteori og utforming av smurte flater; lager, smøremidler. Rotorers dynamikk; roterende laster; lagerinnflytelse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. For adgang til eksamen kreves et visst antall øvinger godkjent.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved instituttet.
Staffan Jacobson & Sture Hogmark: Tribologi, Liber Utbildning A/B 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

62168 PLASTTEKNOLOGI
Plastteknologi
Plastics technology

Faglærer: Professor Claes-Gøran Gustafson
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 12-14 H1 Ø to 17-19 KJL242
Eksamen: 11.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskaper innen polymere konstruksjonsmaterialer som skal gjøre det mulig å analysere og løse viktige material- og tilvirkningsproblemer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Emnet behandler plaster som konstruksjonsmateriale og omfatter plastenes kjemiske oppbygning og struktur, deres viktigste funksjonsegenskaper i maskintekniske og andre konstruksjoner, samt i noen grad bearbeidingsegenskaper og fremgangsmåte og utstyr for industriell tilvirkning av plast-

produkter. Følgende hovedtemaer blir berørt: Polymertyper, kjemisk og sterisk struktur. Bindinger i polymerer. Stereoisomerisme. Krystallinitet i polymerer. Overganger i polymerer. Gummielastisitet. Viskoelastisitet. Modeller. Siging og spenningsrelaksasjon. Boltzmanns superposisjonsprinsipp. Eksperimentelle metoder for studium av viskoelastisitet. Plasters bruddoppførsel, mikrorissdanning, bruddmekanikk. Langtidsfasthet. Slagfasthetsegenskaper. Fiberarmerte plaster og øvrige polymere kompositter. Formingsmetoder og smeltereologi. Konstruksjonsaspekter.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og demonstrasjoner.
Kursmateriell: McCrum, Buckley, Bucknall: Principles of Polymer Engineering 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

62169 STØPERITEKNIKK
Støperiteknikk
Casting technology

Faglærer: Professor Sigurd Støren
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 08-10 VTLAUD Ø fr 08-10 VTLAUD
Eksamen: 14.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innføring i støperiteknikk, forskjellige støpemetoders muligheter, begrensninger, fremstilling og bruk av de viktigste støpelegeringer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Metallurgisk grunnlag: Smeltebehandling, krystallisasjon, seigringer, støpbarhet, størkningsimulering. Prinsippene for konstruksjon av former og innflytelse av formmaterialer, løp- og materberegning, støpespenninger, smelteovner. Forme- og støpemetoder. Prosesstyring. De viktigste støpelegeringer. Konstruktive hensyn.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. (Alle 3 laboratorieøvingene er obligatoriske).
Kursmateriell: Støttelitteratur: John Campbell: Castings, Butterworth/Heinemann 1993.
P.N. Hansen: Varmelære for termiske materialprosesser, D.T.H. 1990.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

62170 SVEISETEKNIKK
Sveiseteknikk
Welding technology

Faglærer: Professor Einar Halmøy
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 12-14 KJEL3 Ø ti 14-16 VTLAUD
Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende innføring i sveiseteknikken som en effektiv og viktig produksjonsmetode og hvordan den innvirker på material-og produktegenskaper.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Fysikalsk grunnlag for buesveising. Buesveisemetoder. Press-sveisemetoder. Laser- og elektronstrålesveising. Automatisering. Varmefordeling i arbeidsstykket. Spenninger og deformasjoner. Sveisemetallurgi. Sveisefeil og brudd. Kostnader ved sveiseproduksjon. Ikke-destruktiv prøving.
Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger med regne- og utredningsoppgaver. Laboratorieøvinger konsentrert til en uke med praktisk sveising og skjæring samt demonstrasjoner midt i semesteret.
Kursmateriell: E. Halmøy: Sveiseteknikk, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

62171 PLASTISK FORM AV MET
Plastisk forming av metaller
Metal forming

Faglærer: Professor Henry Valberg
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 GEØ-2 Ø to 15-17 KJL142
Eksamen: 20.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i hovedprinsippene for analyse av metallformingsprosessene: Valsing, ekstrudering, trekking, smiing, flytpressing og plateforming.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Teoretisk grunnlag: Flytmotstand. Flyt- og spenningsanalyse. Friksjon. Effektforbruk. Varmegenerering. Formbarhet. Prosessanalyse: Ekstrudering, smiing og trådhekling. Bruk av programvare FORGE 2. Laboratorieoppgave i instituttets 8 MN presse. Valsing. Valseanalyse. Kontrollert valsing av stålprofiler. Plateforming. Formbarhetsdiagrammer. Sammenligning mellom stål og aluminium.
Undervisningsform: Tavleundervisning. Gruppearbeid m/studentforelesninger. Øvingsoppgaver. Laboratorieoppgave.
Kursmateriell: T. Altan, S. Oh, H. Gegel: Metal Forming. Fundamentals and Applications, American Society of Metals 1986.
Henry Valberg: Formgivning av metaller ved smiing, valsing, ekstrudering, trekking, klipping og plateforming, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

62172 KORR KORROSJONSVERN
Korrosjon og korrosjonsvern
Corrosion and corrosion prevention

Faglærer: Professor Einar Bardal
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 14-16 245a-VTL Ø ti 16-18 245a-VTL
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Videregående innføring i korrosjonslære med sikte på å vise hvordan praktiske korrosjonsproblem kan løses ved utstrakt bruk av teoretiske verktøy og forståelse kombinert med empirisk kunnskapsgrunnlag.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).
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. Prøvemetoder. Korrosjonsvern ved påvirkning av metallenes egenskaper, konstruktiv utforming, forandring av korrosjonsmediet, forandring av elektrodepotensialet og ved overflatebelegg.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og dessuten regne- eller utredningsoppgaver som må være godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: E. Bardal: Korrosjon og korrosjonsvern, Tapir 1985/1994.
Eksamensform: Skriftlig.

62173 BRUDDMEKANIKK
Bruddmekanikk
Fracture mechanics

Faglærer: Professor Christian Thaulow
Professor Bjørn Skallerud
Koord.: Professor Christian Thaulow
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 08-10 245a-VTL Ø on 16-18 245a-VTL
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Presentere bruddmekanikken som et praktisk beregningsverktøy. Emnet gir et godt grunnlag for emne 62162 Dimensjonering mot utmatting av mekaniske komponenter.
Forutsetning: Emne 62144 Materialteknikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bruddmekanisk grunnlag. Spenningsintensitet, elastisk-plastisk oppførsel, bruddkriterier, energibetraktninger. Elastisk-plastisk bruddmekanikk, bruddvurderingsdiagrammer, engineering critical assessment. Bruddmekanisk prøving av sveiste forbindelser. Statistisk bruddmekanikk. Numerisk analyse. Dynamisk bruddmekanikk. Sprekkstopp prøving. Praktisk anvendelse: Rørledninger, konstruksjonsstål, aluminiumlegeringer, plast-og plastkompositter.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med anvendelse av PC-baserte beregningsprosedyrer.
Kursmateriell: T.L. Anderson: Fracture Mechanics. Fundamentals and Application, CRC Press 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

62174 PLASTBEARBEIDING
Plastbearbeiding
Plastics processing

Faglærer: Professor Claes-Gøran Gustafson
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	245a-VTL	Ø	to	12-14	245a-VTL
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en inngående kunnskap om bearbeidingsmetoden for polymere materialer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62168 Plastteknologi.
Innhold: Reologi hos polymere smelter. Strømning i dyser og kanaler. Varmeransport og varmeutvikling i smelter i bevegelse. Formfylling av plastsmelter i kalde formhulrom. Ekstruderteori. Miksерteori. Sprøytestøpeprosessen. Regulering av plastbearbeidingsprosesser. Simulering av flytforløp og formingsprosesser vha. dataprogrammer. Øvinger på PC og arbeidsstasjoner. Fremstilling av langfiberarmerte herdeplaster og produkter. Bearbeidingens innflytelse på struktur og morfologi. Verktøykonstruksjon.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

62175 TRETEKNIKK
Treteknikk
Wood technology

Faglærer: Professor II Rolf Birkeland
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	245a-VTL	Ø	ti	16-19	245a-VTL
Eksamen:	3.juni				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Maskinteknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en oversiktlig innføring i generell treteknologi.
Forutsetning: Emne 63140 Produksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Mekanisk foredling av trevirke. Treprodukters teknologiske egenskaper. Skoglige forhold. Trevirkeressurser. Trevirkeslære. Styrkeforhold. Treslagenes karakteristika. Beskyttelse og behandling. Trebearbeidingsprinsipper og -metoder. Trebearbeidingsmaskiner. Treindustrien i Norge. Anvendelsesområder. 2-dagers ekskursjon til utvalgte trebedrifter.
Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieoppgaver. For adgang til eksamen kreves lab.oppgaver og ekskursjon utført.
Kursmateriell: H. Skjelmerud: Treteknikk, Tapir. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

62176 TRETEKNIKK VK
Treteknikk, videregående kurs
Wood working and wood technology, advanced course

Faglærer: Professor II Rolf Birkeland
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 4Øs + 2D = 15Bt
Tid: Vår: F ma 12-14 245a-VTL Ø ti 16-19 245a-VTL
ti 15-16 245a-VTL
Eksamen: 3.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.
Mål: Emnet skal gi studentene en oversiktlig innføring i generell treteknologi samt hvordan tre anvendes i ferdighus/bygningsindustrien.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Mekanisk foredling av trevirke. Treprodukters teknologiske egenskaper. Skoglige forhold. Trevirkeressurser. Trevirkeslære. Styrkeforhold. Treslagenes karakteristika. Beskyttelse og behandling. Trebearbeidingsprinsipper og -metoder. Trebearbeidingsmaskiner. Treindustrien i Norge. Anvendelsesområder. 2-dagers ekskursjon til utvalgte trebedrifter. Anvendelsesområder for tre og treprodukter. Oppbygging, fremstilling og anvendelser av elementer, seksjoner etc. i ferdighus og bygningsindustrien. Trekonstruksjoner under brannbelastning.
Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieoppgaver. Prosjektoppgave. For adgang til eksamen kreves lab.-, prosjektoppgaver og ekskursjon utført.
Kursmateriell: H. Skjelmerud: Treteknikk, Tapir. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

62177 GEOMETR MODELLERING
Geometrisk modellering
Geometric modelling

Faglærer: Professor Sven Fjeldaas
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 245a-VTL Ø on 16-19 MEKKER
Eksamen: 26.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet omhandler oppbygging og virkemåte av programvare for datamaskinassistert konstruksjon.
Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende emne 75016 Matematikk 2A (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Et fagfelt i forandring: Fra tegning til «virtual reality». En orientering om grafisk utstyr for datamaskiner. Om «bitmapped graphics». Representasjon av kurver og flater. Kubiske kurver, Bèzier kurver, Splines, dobbeltkrumme flater. Koordinattransformasjoner for tekniske tegninger og perspektiv. Beregning av lys og skygge. Oversikt over noen typer av geometriske modeller. Datastrukturer og databaser for geometriske modeller. Litt om tilvirkning av mekaniske produkter på grunnlag av geometriske modeller.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvinger i bruk av DAK-systemet I-DEAS. Programvaren kjøres på UNIX arbeidsstasjoner.
Kursmateriell: Artikler utgitt ved instituttet.
Ibrahim Zeid: CAD/CAM Theory and Practice, McGraw-Hill.
Eksamensform: Skriftlig.

62178 OVERFLATE BELEGGTEKN
Overflate- og beleggteknologi
Surface and coating technology

Faglærer: Professor Einar Bardal
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F fr 08-10 245a-VTL Ø on 10-12 245a-VTL
Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en oversikt over og øke forståelsen av de forhold og tiltak som er avgjørende for å oppnå holdbare overflater og belegg under forhold som medfører korrosjon, slitasje, utmatting eller enkelte andre påkjenninger.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62103 Materialer og bearbeiding GK (se studieplan for 1996/97).

Innhold: Oversikt over sentrale nedbrytningsprosesser som korrosjon, slitasje og utmatting og hovedfaktorer som styrer disse prosessene. Hovedtyper av belegg og sentrale eksempler og egenskaper for hver type. Krav til belegg under ulike forhold. Forbehandling, overflateegenskaper, heftmekanismer. Prøve- og inspeksjonsmetoder. Konstruksjonsmessige hensyn. Økonomiske aspekt.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og demonstrasjoner. Regne- og utredningsoppgaver som må være godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendier, forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

62179 KONSTR METODIKK
Konstruksjonsmetodikk
Design methodology

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Petter Hildre
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	fr	12-14	VTLAUD	Ø	on	14-16	245a-VTL
							fr	17-19	245a-VTL
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -		Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi rettledning og en viss øvelse i å løse komplekse konstruksjonsoppgaver. Samspillet mellom kreativitet, analyse og syntese søkes belyst.
Forutsetning: Emnet utnytter og kombinerer kunnskaper og teknikker som behandles i andre emner og som har vesentlig betydning for konstruksjoners utforming. Forkunnskaper tilsvarende emne 62140 Produktutvikling forutsettes. Hver studentgruppe søkes sammensatt slik at alle relevante fagområder blir dekket gjennom de enkelte studenters emnevalg.
Innhold: Emnet tar for seg produktutvikling og konstruksjon som en prosess, samt informasjonsflyten mellom aktivitetene i prosessen. Videre omhandler emnet samspillet mellom produktets funksjon, utforming, materiale og produksjonsmetode. Det legges vekt på metoder for formalisering og kvantifisering av funksjonsspesifikasjoner, evalueringskriterier og grensebetingelser i forbindelse med produktutvikling. Konstruksjonsteknikker, analyse, syntese og kreativitet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene har form av prosjektarbeider, der en konkret konstruksjonsoppgave skal løses.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

62180 DAK OG PROSJEKTERING
Datamaskinassistert prosjektering
Computer aided engineering (CAE)

Faglærer: Professor Sven Fjeldaas
Uketimer: Høst: 1F + 5Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ti	12-13	245a-VTL	Ø	ma	15-19	MEKKER, SIGNY
							ti	13-14	245a-VTL
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -		Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Studentene skal oppøve ferdigheter i 3D-modellering med et CAE system som benyttes i mekanisk industri, og få innsikt i tilhørende relevante anvendelser. De skal lære noe om hvordan geometri representeres i et CAE system, få en forståelse for avansert parametrisering og for bruk av «features». Studentene skal også få innsikt i og forståelse av konstruksjonsprosessen i et CAE miljø og se hvordan CAE påvirker en bedrift.
Forutsetning: Det kreves ikke spesielle forkunnskaper.
Innhold: Geometrigrunnlag, parameter- og «feature» basert konstruksjon. CAD-basert konstruksjonsprosess, informasjonsflyt og gjenbruk. «Fast prototyping». Internett og kommunikasjon. Anvendelser.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Det legges stor vekt på øvingsarbeider, men det gis også forelesninger i utvalgte temaer. Øvingene har to elementer: a) Individuelle øvinger på datasal hvor studentene lærer seg å modellere og å anvende modellene i praktisk arbeid. b) En enkel konstruksjon skal modelleres på grunnlag av en utlevert skisse/oppgave. Denne oppgaven utføres gruppevis hvor studentene selv må fordele oppgaver mellom seg (modellere, montere sammen, beregne, optimalisere, gjøre endringer osv.). Hele denne samarbeidsprosessen utføres mens gruppen arbeider på hver sin datamaskin og arbeider inn mot det samme «prosjektet».
Kursmateriell: I-DEAS, Student Guide (formidles av instituttet).
Eksamensform: Øvinger.

62183 INDUSTR ØKOLOGI 1
Industriell økologi 1
Industrial ecology 1

Faglærer: Professor II Rolf Marstrander
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt
Tid: Høst: F to 12-14 338-SII Ø ti 14-16 338-SII
fr 10-12 F3
Eksamen: 26.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i konseptet "Industriell økologi" og utvikle kunnskaper, metoder og ferdigheter med sikte på (I) Minimering av ressursbruk ved å lukke energi- og materialsløyfer. (II) Minimere negative miljøbelastninger og optimalisere konkurransekraft ved å fremdrive innovasjon av produkter, prosesser og praksis etter samfunnets behov i dag og i fremtiden.
Forutsetning: Det er ønskelig å få studenter fra flest mulig av universitetets fakulteter. Det vil gjøres en individuell vurdering av den enkeltes faglige forutsetning for å følge kurset. Maks. antall studenter er 45.
Innhold: Konseptet industriell økologi og sammenheng mellom industriell økologi og miljøvitenskap. Industrielle utfordringer tilknyttet miljø, marked, forbruker og konkurransekraft. Livsløpsvurdering (LCA): Livsløpslogistikk, "inventories", effektklassifisering, vektingsalternativer. Gjennomgang av industrielle "case". Design og utvikling av produkter, prosesser og praksis.
Undervisningsform: Forelesninger, gjesteforelesere fra industri og andre forskningsmiljø. Øvings-oppgaver.
Kursmateriell: Kompendium av utvalgte artikler.
T.E. Graedel og B.R. Allenby: Industrial Ecology, Prentice Hall 1995.
Forelesningsnotater og publikasjoner.
Eksamensform: Skriftlig.

62184 INDUSTR ØKOLOGI 2
Industriell økologi 2
Industrial ecology 2

Faglærer: Professor II Rolf Marstrander
Uketimer: Vår: 2F + 1Øu + 7Øs = 12Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Videreføring av emne 62183 Industriell økologi 1 gjennom fordypning av teorigrunnlaget og anvendelse av metoder og teorier i praktisk prosjektoppgave.
Forutsetning: Det er ønskelig å få studenter fra flest mulig av universitetets fakulteter. Det forutsettes at studenten har tatt eksamen i emne 62183 Industriell økologi 1. Maks. antall studenter er 45.
Innhold: Videreføring av tematikken i emne 62183 Industriell økologi 1 gjennom prosjektoppgave og forelesninger.
Undervisningsform: Prosjektoppgaven gjøres i grupper og utgjør 50 % av karakteren i emnet. Forelesninger og gjesteforelesere fra industri og andre forskningsmiljø.
Kursmateriell: T.E. Graedel og B.R. Allenby: Industrial Ecology, Prentice Hall 1995.
Forelesningsnotater og publikasjoner.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

62199 MASK KON MATER PROSJ
Maskinkonstruksjon og materialteknikk, prosjektarbeid
Machine design and materials technology, project

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Formålet med prosjektoppgaven er at studentene skal få erfaring i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, inklusive rapportering av de oppnådde resultater.
Forutsetning: Det anbefales at studenter diskuterer med faglærere før de gjør sine valg ved instituttet. Dersom studenten velger emner fra andre institutt, reduseres kravet til antall emnemoduler ved prosjektinstituttet tilsvarende.
Innhold: Prosjektarbeidet omfatter normalt litteraturstudier, teoretisk analyse og beregninger over en aktuell problemstilling, gjerne i samarbeid med en industripartner eller i tilknytning til et løpende forskningsprosjekt.
Følgende hovedområder gis:
A: Produktutvikling (Fjeldaas, Hildre, Knudsen)
B: Maskinanalyse (Bratt, Härkegård, Sivertsen)
C: Overflateteknologi (Bardal, Tønder)
D: Bruddmekanikk og sammenføyningsteknologi (Halmøy, Thaulow)
E: Bearbeidingsteknologi (Gustafson, Støren, Valberg)
Instituttet ser det som ønskelig både å ha kandidater som fordyper seg innen våre hoved-/prosjektområder, gjerne supplert med dr.ing.-kurs, men ønsker også kandidater som velger emnekombinasjoner på tvers av hoved-/prosjektområder samt på tvers av institutt og fakultetsgrenser, i den grad en unngår kollisjon i timeplanen. Instituttets viktigste emner innenfor de forskjellige hoved-/prosjektområdene er:
A: Produktutvikling: 62175 Treteknikk, 62177 Geometrisk modellering, 62179 Konstruksjonsmetodikk, 62183 Industriell økologi 1.
B: Maskinanalyse: 62161 Mekaniske svingninger, 62162 Dimensjonering mot utmatting, 62164 Konstruksjon av rørsystemer, 62165 Maskinsimulering.
C: Overflateteknologi: 62166 Tribologi, 62172 Korrosjon og korrosjonsvern, 62178 Overflate- og beleggteknologi.
D: Bruddmekanikk og sammenføyningsteknologi: 62170 Sveiseteknikk, 62173 Anvendt bruddmekanikk.
E: Bearbeidingsteknologi: 62168 Plastteknologi, 62169 Støperiteknikk, 62171 Plastisk forming av metaller, 62174 Plastbearbeiding.
Undervisningsform: Selvstendig arbeid under veiledning.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

SIO3005 PRODUKSJ/DRIFTSTEKN
Produksjons- og driftsteknikk
Operations Management

Faglærer: Førsteamanuensis Per Schjølberg
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 15-17 VTLAUD Ø to 17-19 VTLAUD
on 14-16 VTLAUD
Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper innen drift av produksjonsanlegg innen teknologiindustrien.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Sentrale temaer er bedrifter som system, 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, prestasjonsmåling og informasjonssystemer.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, prosjektarbeid. Øvingene teller 50 % ved fastsettelse av karakter.
Kursmateriell: Andersen, Rolstadås, Schjølberg: Produksjons- og driftsteknikk (under utarbeidelse).
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

63140 PRODUKSJONSTEKNIKK
Produksjonsteknikk
Production engineering

Faglærer: Professor Asbjørn Rolstadås
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Høst:	F	to	10-12	VTLAUD		Ø	ma	17-19	VTLAUD
			fr	10-12	VTLAUD					
Eksamen:	12.desember			Hjelpemidler: B1			Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper innen vanlige metoder for teknologisk planlegging og material- og produksjonsstyring i verkstedindustrien samt sikkerhet og vedlikehold.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Sentrale temaer er bedriften som system, hovedplanlegging, valg av produksjonsteknologi, prosessplanlegging, operasjonsplanlegging, materialstrømmen, behovsberegning, lagerstyring, termin- og belastningsstyring, kvalitetskontroll, sikkerhet og vedlikehold.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: A. Rolstadås: Verkstedteknikk, Tapir 1992. Div. forelesningsnotater:
Rausand, Marvin: Beslutning under uvisshet.
Eksamensform: Skriftlig.

63141 MASK TEKN SYST TEORI
Maskinteknisk systemteori
Manufacturing system theory

Faglærer: Professor II Jan Tore Pedersen
Uketimer: Høst: 4F + 3Øu = 11Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-14	VTLAUD		Ø	ti	10-12	PCSAL
			ti	12-14	VTLAUD			on	10-12	VTLAUD
								on	12-14	PCSAL
								fr	08-10	PCSAL
							Ø i grupper			
Eksamen:	5.desember				Hjelpemidler: B1			Øvinger: O		Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi studentene en strategi og datatekniske hjelpemidler for å angripe og å løse tekniske og økonomiske problemer.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk.
Innhold: Teoretisk grunnlag for og praktisk anvendelse av fremgangsmåter til å formulere matematiske modeller som uttrykker egenskapene til kompliserte systemer bygd opp av diskrete elementer med kjente egenskaper. Emnet er i sin helhet et datafag da teorien er laget for og implementert på datamaskiner. Teoretisk grunnlag. Det generaliserte målebegrep. Målingers representasjon ved hjelp av grafer. Den operasjonelle og den symbolske behandlingsmåte. Primitive elementer. Det primitive system. Elementers egenskaper. Begrensninger av lovers gyldighet. Systemers struktur. Strukturmatriser. Strukturers fundamentale egenskaper. Roth's diagram. Analyse og syntese av systemer. Dekomponering av systemer. Delsystemers samlede egenskaper. Syntese på elementbasis. Syntese på delsystembasis.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvinger utføres manuelt og på datamaskiner. For adgang til eksamen forlanges 2/3 av de avholdte øvinger godkjent.
Kursmateriell: Ø. Bjørke: Manufacturing Systems Theory, Tapir Forlag 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

63160 DRIFTSSIKKERHET PÅL
Driftssikkerhetsteknikk, pålitelighet
Reliability engineering

Faglærer: Professor Marvin Rausand
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 08-09 KJEL3 Ø ma 09-11 KJEL3
fr 08-10 KJEL1
Eksamen: 14.januar Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet belyser problemer og angrepsmåter knyttet til analyse av sikkerhet og driftsregularitet av industrielt utstyr.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Pålitelighetsteknikkens sannsynlighetsteoretiske grunnlag. Sviktmekanismer og sviktmodeller/levetidsfordelinger. Feilmode- og feileffektanalyse (FMEA). Feiltreanalyse. Beregning av pålitelighet og tilgjengelighet av tekniske systemer. Mål for pålitelighetsmessig betydning. Markov-metoder. Estimerings- og plotteteknikker ved analyse av (sensurerte) levetidsdata. Bayes-metoder. Periodisk testing. System med avhengige komponenter (Kurset er identisk med, og foreleses sammen med, emne 75582 Påliteligh etsanalyse).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. En litt større gruppeøving i anvendelse av metoder er gjort obligatorisk og teller 20% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: A. Høyland & M. Rausand: System Reliability Theory; Models and Statistical Methods, Wiley 1994.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

63161 DRIFTSSIKKERHET VEDL
Driftssikkerhetsteknikk, vedlikehold
Maintenance engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Per Schjølberg
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ti 13-15 245a-VTL Ø fr 16-19 245a-VTL
Eksamen: 5.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal belyse oppgaver og angrepsmåter for å oppnå effektiv vedlikeholdsfunksjon og høy tilgjengelighet av industrielle systemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det gis en innføring i driftssikkerhets- og vedlikeholdsteori/-teknikk. Temaer: Vedlikeholdstyper, vedlikeholdsbehov, vedlikeholdsmål og målstyring, vedlikeholdsaktiviteter, vedlikeholdsrettet konstruksjon, vedlikehold som produktivitetsfaktor, levetids- og vedlikeholdskostnader, sårbarhetsanalyser, driftssikkerhetsanalyser under prosjektering og drift, EDB-baserte vedlikeholdssystemer, analyseverktøy, slitasje og skadeanalyser, RCM, RBI, fremtidens vedlikehold.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for adgang til eksamen. Dette antall blir oppgitt ved semesterstart. En litt større gruppeøving i anvendelse av metoder er gjort obligatorisk og teller 20% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: P. Schjølberg: Utgitte forelesningsnotater.
Benjamin S. Blanchard, Dinesh Vermer, Elmer L. Peterson: Maintainability. A key to effective serviceability and maintenance management.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

63162 PROSJEKTSTYRING
Prosjektstyring
Project management

Faglærer: Professor Asbjørn Rolstadås
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 08-10 VTLAUD Ø on 16-19 VTLAUD
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på en grundig innføring i metoder og teknikker for styring av prosjekter med hovedvekt på store prosjekter.
Forutsetning: Ingen.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Fasedeling av prosjekter, prosjektgrunnlaget, prosjektevaluering, prosjektorganisering, prosjektnedbrytning, tids- og ressursstyring (nettverksplanlegging), kostnadsestimering, styring av prosjekteringsarbeider, innkjøp og anskaffelser, prinsipper for prosjektoppfølging, fremdriftsoppfølging, terminoppfølging, kostnadsstyring og fremdriftsrapportering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Data-assistert øving i nettverksanalyse.
Kursmateriell: A. Rolstadås: Praktisk prosjektstyring, 2. utg., Tapir 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

63163 KVALITETSLEDELSE
Kvalitetsledelse
Quality management

Faglærer:	Professor Asbjørn Aune				
Uketimer:	Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt				
Tid:	Høst: F on 08-10	VTLAUD	Ø ti 08-11	VTLAUD	
Eksamen:	30.november	Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en bred oversikt over oppbygging og innføring av kvalitetssystemer i ulike organisasjoner.
Forutsetning: Emne 63140 Produksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kvalitetsbegreper. Sammenhengen: Kvalitet - lønnsomhet og produktivitet. Metoder og teknikker for og organisering av kvalitetsstyring, -sikring og -forbedring i den totale fremstillingsprosessen. Total kvalitetsledelse. Dokumentasjon og revisjon av kvalitetssystemer. Kvalitetssikringsstandarder. Produktansvar.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppeoppgaver, studentforedrag og individuelle øvinger.
Kursmateriell: A. Aune: Kvalitetsstyrte bedrifter, 2. utgave. Ad Notam Gyldendal 1996.
Notater.
Eksamensform: Skriftlig.

63164 DATAMASKINSTYRINGER
Datamaskinbasert styring av verkstedprosesser
Computer based controls of manufacturing processes

Faglærer:	Professor Terje K. Lien				
Uketimer:	Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt				
Tid:	Høst: F ma 12-14	245a-VTL	Ø to 16-19	245a-VTL	
Eksamen:	11.januar	Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: Emnet har som mål å gi en grunnleggende forståelse av digital styringsteknikk, for med basis i dette å kunne bygge enkle digitale styringssystemer. Emnet gir grunnlag for styringsteknikken innen mekatronikk.
Forutsetning: Kunnskaper i Pascal-programmering og elementær elektroteknikk.
Innhold: Boolsk algebra, reduksjon av boolske uttrykk. Spesifisering av sekvenssystemer, systemforenklinger, utledning av logiske uttrykk. Programmerbare logiske styringer (PLS), egenskaper, programmering og bruk. Mini- og mikromaskiner brukt til styring av enkeltprosesser. Inn/utsignaler, avbruddsbehandling, digital/analog omsetting. Styresystemer for integrert tilvirkning, protokoller for kommunikasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, teoriøvinger og øvinger i praktisk oppkopling og/eller programmering av enkle styresystemer. For adgang til eksamen kreves 2/3 av de avholdte øvinger godkjent.
Kursmateriell: T.K. Lien: Digital styring for mekatronikk, Tapir 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

63165 ROBOTTEKNIKK
Robotteknikk
Robot technology

Faglærer:	Professor Terje K. Lien				
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt				
Tid:	Vår: F to 10-12	245a-VTL	Ø ma 16-19	245a-VTL	
Eksamen:	10.mai	Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE	

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet har som mål å gi en elementær innsikt i indiustriroboters oppbygging og virkemåte, og kunnskap om hvordan automatiseringsoppgaver løses ved hjelp av industriroboter.
Forutsetning: Emne 63140 Produksjonsteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Robotdefinisjoner. Oppbygging og egenskaper til handteringsautomater. Automatisering av material-og verktøyhandtering. Systemer for automatisk montasje. Analyse av handterings- og montasje-operasjoner. Produktutforming for automatisk montasje. Programmering av handteringsautomater. Adaptive systemer, bruk av krafttilbakekopling og bildeinformasjon for korreksjon av operasjoner.
Undervisningsform: Forelesninger, teoriøvinger i prosjektering av industrirobotanlegg. Laboratorie-øvinger i bruk av industriroboter og periferiutstyr. For adgang til eksamen kreves 2/3 av de avholdte øvinger godkjent.
Kursmateriell: T.K. Lien: Industrirobotteknikk, Tapir 1992.
L. Estensen, R. Langmoen, N.I. Tveiten: Matere og orienteringsinnretninger. SINTEF-rapport STF17 A80043.
Eksamensform: Skriftlig.

63167 TILVIRKNINGSSYST 1
Tilvirkningssystemer 1
Manufacturing systems 1

Faglærer: Professor Finn Ola Rasch
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F on 10-12 245a-VTL Ø fr 14-17 245a-VTL
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studenter en grunnleggende forståelse av produktfremtakingens elementer og behovet for integrasjon av disse. Emnet skal gi kunnskaper om dataintegrert tilvirkning og ferdigheter i bruk og forståelse av datatekniske verktøy for dette formål.
Forutsetning: Emne 63140 Produksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Begreper og funksjoner i produktfremtakingsprosessen. Konsepter og bestanddeler i data-integrert tilvirkning; kommunikasjon, databaser, nettverk, standarder. EDB-systemer for teknologisk produksjonsplanlegging med hovedvekt på prosess- og operasjonsplanlegging. CAD/CAM/CIM/CAE. Systemer for programmering av numerisk styrte verktøymaskiner. Historisk utvikling. Industrieksempler. Virksomhetsmodellering (Virtual Manufacturing).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, noen utføres og demonstreres på datamaskiner. For adgang til eksamen forlanges 2/3 av de avholdte øvinger godkjent.
Kursmateriell: Bedworth, Henderson, Wolfe: Computer-Integrated Design and Manufacturing, McGraw-Hill, Inc., 1991.
Div. anbefalt støttelitteratur. Forelesningsnotater og annet utlevert materiale, øvingsnotater, video-eksempler.
Eksamensform: Skriftlig.

63168 TILVIRKNINGSSYST 2
Tilvirkningssystemer 2
Manufacturing systems 2

Faglærer: Professor Finn Ola Rasch
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F fr 13-15 245a-VTL Ø on 12-15 245a-VTL
Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studentene kunnskaper om de vesentlige faktorene ved valg av verktøymaskiner og -systemer.
Forutsetning: Emne 63140 Produksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Verktøymaskiners konstruktive elementer og deres betydning for presisjon og produktivitet. Det måletekniske grunnlag for å bestemme verktøymaskiners kapabilitet. Tilvirkning til "6σ kvalitet". Elementer i og oppbygging av fleksible automatiserte tilvirkningssystemer. Systematisk metodikk for utstyrsanskaffelse.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger utført på datamaskiner. For adgang til eksamen forlanges 2/3 av de avholdte øvinger godkjent.
Kursmateriell: T.K. Lien: Verktøymaskinelementer.
K. Madsen, F.O. Rasch: Kompendium i maskinanskaffelser, kompendium i måleteknikk.
Eksamensform: Skriftlig.

63169 MEKATRONIKK
Mekatronikk
Mechatronics methodology

Faglærer: Professor II Jan Tore Pedersen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 245a-VTL Ø to 14-17 245a-VTL
Eksamen: 20.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet har som mål å gi studentene innsikt i mekatroniske systemers egenart og de prinsipper som gjør slike systemer attraktive, grunnleggende metoder for utvikling av slike systemer og samspillet mellom mekanikk, elektronikk og programvare.
Forutsetning: Basiskunnskaper innen minst to av områdene mekanikk, elektronikk og programvare tilsvarende emnene 63164 Datamaskinstyringer, 62121 Maskindeler (se studieplan for 1997/98), 62140 Produktutvikling, 43115 Elektroteknikk og 43021 Reguleringsteknikk.
Innhold: Mekatronikkbegrepet, anvendelse av mekatronikkprodukter, funksjonsegenskaper og muligheter. Arbeidsprosesser, verktøy og metoder for utvikling og dokumentasjon - sentralt står hvilke material- og energitransformasjoner som skal utføres, hvordan disse kan brytes ned i deloppgaver og hvilke teknologiske prinsipp som er tilgjengelige. Enhetlig beskrivelse av oppførsel. Kriterier for valg av løsninger - hvordan finne den optimale, teknologiske balanse.
Undervisningsform: Forelesninger, studentforedrag og en stor gjennomgående øving utført som gruppearbeid. Øvingen utgjør 50 % av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og annet utlevert materiell.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

63170 LOGISTIKK OG STYRING
Logistikk og produksjonstyring
Logistics and production management

Faglærer: Professor II Jan Ola Strandhagen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F on 08-10 245a-VTL Ø ti 10-13 245a-VTL
Eksamen: 28.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende forståelse for logistikk- og styringsprosessene i en produksjonsbedrift, samt kunnskaper om prinsipper, verktøy og systemer for å utvikle og forbedre disse prosessene.
Forutsetning: Emne 63140 Produksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kurset gir en innføring i logistikk- og styringsprosessene i en produksjonsbedrift, og viser sammenhengen med bedriftens lønnsomhet og evne til kundetilfredsstillelse. Prinsipper for god layout, effektiv materialflyt samt organisering for å lage robuste og styrbare produksjonssystem er tema. Alle relevante styringsprinsipp, med tilhørende metoder og verktøy blir behandlet i detalj. Bruk av informasjonsteknologi i logistikk og styring, samt anvendelse av simulering i beslutningsstøtte. Gjennomgang av case basert på metodikk for utvikling av styringsmodeller, med fokus på implementeringsaspekter.
Undervisningsform: Forelesninger, gjesteforelesning fra industri (case), fellesøvinger basert på IT-verktøy, individuelle øvinger.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

63199 PROD KVAL TEKN PROSJ
Produksjons- og kvalitetsteknikk, prosjektarbeid
Production and quality engineering, project

Faglærer: Professor Asbjørn Rolstadås
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Formålet med prosjektarbeidet er å gi studentene øvelse i å løse selvstendige oppgaver.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 63140 Produksjonsteknikk. I tillegg emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) for hovedområde B.
Innhold: I den utstrekning det er mulig, vil det enkelte prosjektarbeidet knyttes til et løpende forskningsprosjekt ved instituttet eller samarbeidende SINTEF-avdeling. Arbeidet vil i alminnelighet omfatte litteraturstudier, analytisk behandling, programmering og beregning med tilhørende vurderinger og konstruksjoner. Prosjektarbeidet deles i 4 prosjektområder og innen hvert av disse anbefales 4 hovedemner. I tillegg til hovedemnene har instituttet utarbeidet emnekombinasjoner av anbefalte støtteemner. Følgende hovedområder gis:
A: Produksjonssystemer (prof. Finn Ola Rasch)
B: Informasjonsteknologi (prof. Kesheng Wang)
C: Administrative styresystemer (prof. Asbjørn Rolstadås)
D: Sikkerhet/pålitelighet (prof. Marvin Rausand)
For hvert prosjektområde anbefales følgende hovedemner:
A: Produksjonssystemer: 63164 Datamaskinbasert styring av verkstedprosesser, 63165 Robotteknikk, 63167 Tilvirkningssystemer 1, 63168 Tilvirkningssystemer 2.
B: Informasjonsteknologi: 63164 Datamaskinbasert styring av verkstedprosesser, 63167 Tilvirkningssystemer 1, 62177 Geometrisk modellering, 45353 Datakommunikasjon i ingeniørvirksomhet.
C: Adminstrative styresystemer: 63162 Prosjektstyring, 63163 Kvalitetsledelse, 63161 Driftssikkerhetsteknikk, vedlikehold.
D: Sikkerhet/pålitelighet: 63160 Driftssikkerhetsteknikk, pålitelighet, 63161 Driftssikkerhetsteknikk, vedlikehold, 63163 Kvalitetsledelse, 63162 Prosjektstyring.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for termisk energi og vannkraft

64160 IND VARMETEKN PROSGR
Industriell varmeteknikk, prosessgrunnlag
Industrial heat engineering

Faglærer:	Professor Otto K. Sønju								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 2D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	fr	10-12	1VKR	Ø	on	13-14	1VKR
			on	12-13	1VKR				
Eksamen:	27.november			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet behandler varmetekniske prosesser og utstyr.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Det gis en presentasjon av de viktigste varmetekniske industriprosessene i norsk industri. Det varmetekniske grunnlaget for disse prosessene videreføres. Følgende temaer behandles: Varmeovergang ved konveksjon (laminær og turbulent strømning), koking og kondensasjon. Trykktap i enfase og tofase strømning. Masseovergang ved diffusjon og konveksjon. Innen varmeteknisk utstyr vil primært varmevekslere behandles. Ulike typer og deres anvendelsesområder presenteres. Metoder for termisk beregning (design) gjennomgås. Driftsproblemer som beleggdannelse og strømningsinduserte vibrasjoner diskuteres.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger og/eller laboratorieøvinger og/eller design av varmetekniske komponenter. For adgang til eksamen kreves 2/3 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

64161 IND VARMETEKN KOMP
Industriell varmeteknikk, komponenter
Industrial heat engineering subsystems

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Bolland
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 12-14 KJL242 Ø ma 16-18 KJL242
Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene et teoretisk grunnlag samt designmetoder for varmetekniske separasjonsprosesser som destillasjon, tørking og inndamping.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61141 Varme- og massetransport.
Innhold: Teoretisk grunnlag innen massetransport og aktuelle designmetoder gjennomgås for varmetekniske separasjonsprosesser som destillasjon, tørking og inndamping. I tillegg til behandling av forskjellige komponenter fokuseres det også på de systemer hvor disse komponentene inngår.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning. Gruppeøvinger/fordypningsoppgaver med presentasjon.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

64164 PROSJ PROSESSANLEGG
Prosjektering av prosessanlegg
Process plant design

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F fr 12-14 H1 Ø on 14-16 H1
Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til prosjektering av offshore-anlegg og landbaserte industrianlegg.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Prosjekttyper. Inndeling i prosjektfaser. Planlegging og organisering av prosjekter. Eksempler på prosessanlegg. Produktkrav og designdata. Krav til dokumentasjon. Valg av hovedprosesser og hjelpesystemer. Dimensjonering av prosessutstyr som trykkbeholdere, varmevekslere, ventiler, separatorer og roterende maskineri. Dimensjonering av rørsystemer. Sikkerhets- og miljøforhold. Regelverk og myndighetskrav. Kostnadsestimering og investeringsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

64165 TERM STRØMNINGSMASK
Termiske strømningsmaskiner
Thermal turbomachinery

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 08-10 KJL242 Ø on 16-19 KJL242
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til fagområdet termiske strømningsmaskiner og dets mange anvendelsesområder.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61142 Strømningslære.
Innhold: Turbokompressorer, damp- og gassturbiner. Aksial- og radialmaskiner. Transoniske og supersoniske maskiner. Hoveddimensjoner. Kaskadeteori. Element- og strømlinjemetode. Grensesjiktanalyse. Oversikt over avanserte numeriske analysemetoder. Matching av kompressor/turbin. Materialer. Fasthetsproblemer. Damp- og gassturbinprosesser. Konstruktive utførelser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og lærebøker/litteratur som angis i forelesningene.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

64166 GASSTURBINER KOMPRES
Gassturbiner og kompressorer
Gas turbines and compressors

Faglærer: Professor II Lars Eirik Bakken
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F to 10-12 2VKR Ø ma 16-19 2VKR
Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til beregning, installasjon, drift og vedlikehold av gassturbiner og kompressorer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Aksial- og radialkompressorer, gassturbiner, turbo-ekspandere og hjelpeutstyr. Valg av maskiner. Anvendelse i industri- og kraftanlegg på land og til havs. Ytelseskarakteristikker ved varierende driftsforhold. Optimalisering og regulering av maskiner. Metoder for reduksjon av utslipp fra gassturbiner. Spesifikasjoner og internasjonale teststandarder.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning.
Kursmateriell: J.M. Øverli: Strømningsmaskiner, bind 3: Termiske maskiner, Tapir 1992 og kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

64167 TERMISKE KRAFTSTASJ
Termiske kraftstasjoner
Thermal power plants

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Bolland
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ti 08-10 2VKR Ø to 12-14 2VKR
Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til komponenter og systemenes virkemåte i termiske kraftstasjoner, samt økonomiske aspekter ved termisk kraftproduksjon.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Termodynamisk grunnlag for kraftprosesser. Oppbygging og virkemåte for gassturbiner, dampturbiner og avgasskjeler. Kombinerte anlegg med og uten samproduksjon av kraft/varme. Regulering. Kjernekraft. Grunnlastkraftverk, reservekraftverk og samspill mellom forskjellige typer kraftanlegg på samme nett. Økonomiske forhold. Utslipp, lagring og miljø. Trykksatte fluidised bed-systemer. Ekskursjoner.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning. Gruppeøvinger/fordypnings-oppgaver med presentasjon.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

64168 GASSTEKNOLOGI
Gassteknologi
Gas technology

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu+ 2D = 9Bt
Tid: Vår: F on 08-10 H1 Ø ti 10-13 H1
Eksamen: 28.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til produksjon, transport, lagring og utnyttelse av naturgass.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Tilgang på ressurser, forbruk, termodynamiske egenskaper, produktkrav, miljøforhold, beregning av viktige systemer og utstyr. Gass som energibærer for industrianvendelse, kraftproduksjon, konvertering til transporterbare produkter og rørledningstransport.
Undervisningsform: Regneøvinger med veiledning.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

64169 ENERGITEKNOLOGI
Energiteknologi
Energy technology

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F to 08-10 2VKR Ø fr 10-12 2VKR
Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til moderne energiteknologier samt en oversikt over energiressurs-spørsmål generelt.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Energiforbruk og behov i Norge og på verdensbasis. Energiformer, kilder og ressurser. Energiomformingsprosesser i industrielle prosesser og kraftgenerering med vekt på fremtidige systemer, inkludert er utnyttelse av fossil-, kjerne-, energi. Energilagringssystemer og fornybar energidistribusjon. Energiøkonomisering. Energikilder for fremtiden. Energiplanlegging og fremtidsutsikter.
Undervisningsform: Forelesninger, inkludert eksterne forelesere. Øvingsarbeid i form av regneøvinger. For adgang til eksamen kreves 2/3 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

64170 FORBRENNING FORURENS
Forbrenning og forurensning
Combustion and pollution

Faglærer: Professor Johan E. Hustad
Professor Bjørn F. Magnussen
Koord.: Professor Johan E. Hustad
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 2VKR Ø to 16-17 2VKR
to 15-16 2VKR
Eksamen: 20.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i forbrenningsteori og anvendelse av dette på mekanismer og prosesser innen forbrenning. Forbrenningsprinsipper og -utstyr forklares. Dannelse av forurensninger studeres.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2, og undervises i samarbeid med Institutt for mekanikk, termo-og fluiddynamikk.
Innhold: Innen forbrenningsteori behandles følgende temaer: Reaksjonsvarme, flammetemperatur og kjemisk sammensetning av forbrenningsprodukter. Kjemisk likevekt og reaksjonskinetikk. Flammestruktur og -forplantning. Eksplosjon og detonasjon. Flammegrenser, antenning og slukning. Følgende mekanismer og fenomener blir behandlet: Flammefeller, flammestabilisering og flammeholdere. Laminære og turbulente gassflammer. Forbrenning av flytende og faste brensler. Dannelse av forurensninger ved forbrenning. Reduksjon av forurensningsutslipp ved modifisering av forbrenningsparametre. Forbrenningstekniske prinsipper og utstyr. Industrielle gassbrennere. Brennere for flytende brensel og pulveriserte faste partikler. Forbrenning av fast brensel i faste og fluidiserte sjikt.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger gis hver uke. For adgang til eksamen kreves 2/3 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

64171 TERMISK ENERGIPROD
Termisk energiproduksjon
Thermal energy production

Faglærer: Professor Johan E. Hustad
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 2VKR Ø on 08-10 2VKR
Eksamen: 30.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene forståelse av de ulike brenseltyper (energibærere) som finnes, og hvordan man på en miljøvennlig måte kan anvende disse i ulike kjeltyper tilpasset varierte anvendelsesområder.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.

Innhold: Forbrenning av alle typer brensler (gass, olje, kull inkl. pre-cleaning prosesser, biobrensler, alternative brensler som avfall, foredlede alternative brensler (FAB/RdF), problemavfall etc.). Forbrenningslære, flammedannelse (struktur, stråling, temperatur, stabilitet), fyringsinnretninger. Miljø/utslippsmålinger til luft, måleutstyr og måleteknikk. Røykgassrensing. Dampkjeler for industri og termiske kraftstasjoner. Hettvannskjeler og kjeler for andre varmebærere, elektrokjeler, avgasskjeler, spillvarmekjeler, kjeler for skip og offshore. Korrosjon i kjeler. Fluidised bed-systemer m/svovelabsorpsjon. Varmetekniske og fasthetstekniske beregninger. Materialer. Vannomløp, matevannsrensing. Overheter, ekonomiser, luftforvarmere. Dampkjelers drift og overvåking, kjelhus, varmesentraler (fjernvarme, industri, kraftverk), varmeplaner, energiøkonomisering. Regulering. Ekskursjoner.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorie- og regneøvinger, fordypningsoppgaver. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Kompendiesamling og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

64172 LUFTFORURENSNING
Luftforurensning
Air pollution

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt

Tid:	Høst: F	ma	12-14	1VKR	Ø to	17-19 1VKR
Eksamen:	11.januar			Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet behandler luftforurensningsproblemer generelt og forurensning ved forbrenningsprosesser spesielt.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det gis en oversikt over stoffer, utslipp og spredning av luftforurensninger, omvandling, konsentrasjoner, avsetninger og virkninger av svoveloksider, nitrogenoksider, fotokjemiske oksidanter, dioksiner og andre stoffer. Gassrensing: teori, utstyr og lovgivning. Følgende utstyr behandles: Grovutskillere, våtutskillere, elektrofiltre og posefiltre. Reduksjon av utslipp ved kontroll av forbrenningsprosessen diskuteres.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger gis hver uke. For adgang til eksamen kreves 2/3 av øvingene godkjent.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

64173 STRØMN MASKINTEORI
Strømningsmaskinteori
Fluid mechanics of turbomachinery

Faglærer: Professor Hermod Brekke
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Høst: F	to	14-16	003-MTI	Ø ti	16-19 KJEL5
Eksamen:	18.desember			Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i de matematiske metoder som benyttes for beregning av strømning i løpehjul og stasjonære deler i turbiner som arbeider med kompressible og inkompressible medier. Det blir lagt særlig vekt på gjennomføring av beregninger for ikke-kompressible media.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære.
Innhold: Grunnleggende behandling av strømningsteori for strømningsmaskiner, slik som i vann- og gassturbiner, pumper, vifter og kompressorer. Spesialstudium med øvinger for beregning av strømning av ikke-kompressible media i hydrauliske strømningsmaskiner (vannturbiner, pumper og vifter). Gjennomgåelse av de fundamentale analytiske ligningene for relativ rotasjonsbevegelse. Rothalpi, relativt og absolutt stagnasjonstrykk og Coriolis krefter blir gjennomgått for anvendelse i utforming av skovler i løpehjul. Den utformede geometri legges så til grunn for 3D-beregninger ved "Finite volume" metoden. Etterendt kurs vil kandidaten ha erfaring med bruk av 3D-Euler beregninger og ha gjennomgått teorien for Navier-Stokes ligninger og de viskøse modeller som anvendes for beregninger med turbulent teori. Kavitasjon blir også gjennomgått.

Undervisningsform: Forelesninger med overheads og tavle. Øvinger.
Kursmateriell: H. Brekke: Strømningsmaskinteori, notater.
John D. Anderson, Jr: Computational Fluid Dynamics, McGraw-Hill 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

64174 PUMPER OG TURBINER
Pumper og turbiner
Pumps and turbines

Faglærer: Professor Hermod Brekke
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F on 10-12 301-SII Ø fr 14-17 301-SII
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i utforming og dimensjonering av turbiner, pumper og vifter. Skovleutforming av radial, halvaksial og aksiale maskiner inngår sammen med kriterier for kavitasjon og tofase-problemer i maskinene. Spesialmaskiner som vannjetpumper for fremdrift av skip og reversible pumpeturbiner er også inkludert. Forenklede småturbiner og flertrinnspumper er også behandlet.
Forutsetning: Bygger på kunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære.
Innhold: Emnet gjennomgår hydraulisk design av pumper, turbiner og vifter. Grunnprinsipper. Klassifisering. Dimensjonsanalyse. Eulers energiligning. Strømningsforhold i stasjonære kaskader. Strømningsforhold i løpehjul. Aksiale krefter og momenter. Analyse av de forskjellige typer hydrauliske maskiner. Hoveddimensjoner. Løpehjulsdimensjonering. Skovleform. Spiraltromme. Sugerør. Analyse av de forskjellige typer hydrauliske maskiner. Driftsforhold inkludert trykkpulsasjoner og kavitasjon og kriterier for kavitasjon for forskjellige maskiner blir gjennomgått. Også fortrengningspumper vil bli gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger med overheads og tavle. Obligatoriske øvinger med dimensjonering og beregninger av løpehjul og kaskader.
Kursmateriell: H. Brekke: Pumper og Turbiner, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

64175 KONSTR PUMPE TURBIN
Konstruksjon av pumper og turbiner
Mechanical design of pumps and turbines

Faglærer: Professor Hermod Brekke
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 14-16 301-SII Ø to 11-14 301-SII
Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i dimensjonering og konstruksjon av hydrauliske strømningsmaskiner slik som store turbiner, småturbiner, pumper og vifter.
Forutsetning: Emnet er tilpasset studenter på fakultetene Maskinteknikk og Marin teknikk som vil sette seg inn i produktrelatert konstruksjon av maskiner. Det kreves ikke spesiell strømningsteknisk eller konstruktiv særkurs.
Innhold: Emnet tar for seg grunnprinsippene ved konstruksjon av maskiner basert på den hydrauliske belastning med bakgrunn i styrkeberegning og materialvalg ved konstruksjon av turbiner og pumper. Levetidsanalyse og driftssikkerhet basert på materialfeil ved 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 kavitasjonserosjon for nyutviklede og tradisjonelle materialer gjennomgås. Vibrasjonsproblemer, kritisk bøyesvingetall, resonanser og strømningsinduserte påtrykte vibrasjoner gjennomgås. Parameteriserte konstruksjonsopplegg for DAK/DAP system for strømningsmaskiner gjennomgås. Emnet tar særlig sikte på å gi en anvendt bruk av kunnskaper ervervet ved universitetet til å utføre konstruksjoner i industrien.
Undervisningsform: Forelesninger med overheads og tavle. Øvinger.
Kursmateriell: H. Brekke: Konstruksjon av pumper og turbiner, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

64176 REG AV STRØMNMASK
Regulering av strømningsmaskiner
Automatic control of turbomachinery

Faglærer: Professor Hermod Brekke
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ti	12-14	301-SII	Ø	ma	16-19	301-SII
Eksamen:	11.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i hastighetsregulering av strømningsmaskiner ved pådrags-regulering av ytelse. Dynamiske forhold ved pumperegulering og turbinregulering av maskiner tilkoplet rørledninger på den ene side og motor/generatorlast på den andre siden.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 43021 Reguleringsteknikk.
Innhold: Beskrivelse av strømningsmaskinsystemer, turbiner og pumper og hydrauliske maskiners oppbygging og reguleringsfunksjon. Det gis innføring i reguleringssystemets hierarkiske oppbygging for kontroll og overvåking og regulatorens oppbygging og funksjon. Omløpstallsregulering og lastregulering ved samkjøring av flere aggregater med sekundære reguleringsfunksjoner blir belyst. Trykkregulering av pumpesystem med pumper i parallell og seriekopling tilknyttet nettverk. (P, PI, PID-typer, elektroniske, hydrauliske og digitale komponenter). Analyse av ikke-stasjonær strøm med ikke-lineær friksjonsdemping i rør og ru tunneler og innvirkning fra turbin og pumpekarakteristikker vil bli behandlet. Total systemanalyse med svingesjakter, akkumulatorer og roterende masser med innflytelse fra generatorer, motorer med innflytelse fra henholdsvis turbin eller pumpekarakteristikker og el. system.
Undervisningsform: Forelesninger med overheads og tavle som hjelpemidler. Øvinger.
Kursmateriell: H. Brekke: Regulering av strømningsmaskiner, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

64177 VÆSKETRANSPORT SYST
Væsketransportsystemer
Fluid transport in conduit systems

Faglærer: Professor Hermod Brekke
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	14-16	1VKR	Ø	fr	16-19	1VKR
Eksamen:	5.juni			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å beskrive og analysere væsketransport-systemer der turbiner eller pumper inngår.
Forutsetning: Det er en fordel å ha tatt emnet 64174 Pumper og turbiner, men dette er ikke noe krav.
Innhold: Metoder for simulering og analyse av stasjonære og ikke-stasjonære driftsforhold i komplekse rørnettverk med ikke lineære friksjonsmodeller vil bli forelest. Her inngår Struktur-Matrise-Metoden, karakteristikkmetoden og metoder for beregning av massesvingninger og kanalstrømning. Funksjons-beskrivelse av enkeltelementer i systemet som i tillegg til pumper, turbiner og rørelementer omfatter ventiler, luker, akkumulatorer, svingekamre, dyser, varegrinder og lign. Systemer som vannkraftanlegg, pumpesystemer med rørnettverk for væsketransport, vann og avløpsanlegg, oljetransportsystemer og brannvannsystemer vil bli gjennomgått. Målemetoder for trykk, hastighet, volumstrøm, virkningsgrad vil bli behandlet. Økonomisk og dynamisk dimensjonering av systemer med akkumulatorer og svingesjakter. Energikovertering v.hj.a. vannstandssprang er inkludert. Alle felter er tilknyttet praktiske utførte eksempler. Driftsoptimalisering og vedlikehold er inkludert.
Undervisningsform: Forelesninger med overheads og tavle. Øvinger gjøres som en del av prosjekt-arbeidet.
Kursmateriell: H. Brekke: Forelesningsnotater.
K. Alming: Vannkraftanlegg.
Eksamensform: Skriftlig.

64183 PROSESSINTEGRASJON
Prosess- og varmeintegrasjon av industrielle prosesser og utilitysystemer
Process and heat integration of industrial processes and utility systems

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Gundersen
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	ma	08-10	1VKR	Ø	fr	09-10	1VKR
			fr	08-09	1VKR				
Eksamen:	14.januar			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Formidle systemtankegang og systematiske metoder for analyse og design av prosesser og utilitysystemer med fokus på effektiv energibruk i forhold til økonomiske kriterier, miljømessige aspekter og en livsløpstankegang.
Forutsetning: Elementære kunnskaper om varmevekslere, destillasjonskolonner, inndampere, turbiner og termodynamikk er en fordel, men ingen forutsetning.
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), varmevekslenettverk 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 varmetekniske systemer basert på termodynamisk innsikt. I tillegg vises hvordan beslutninger innen design kan formuleres som optimaliseringsproblemer (Matematisk programmering) som involverer både kontinuerlige og diskrete variable. Emnet omhandler både design av nye anlegg og ombygging av eksisterende anlegg.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning. Adgang til eksamen krever at 2/3 av øvingene er godkjent. Noen dataøvinger.
Kursmateriell: R. Smith: Chemical Process Design, McGraw-Hill, Desember 1994.
T. Gundersen: The Use of Mathematical Programming in Process Synthesis, 2nd., ed., Chem. Eng. Dept., NTH, September 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

64184 EFFEKT TRANSMISJONER
Effekt transmisjoner
Power transmissions

Faglærer: Førsteamanuensis Mads Grahl-Madsen
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt

Tid:	Høst:	F	to	08-10	2VKR		Ø	on	16-18	2VKR
			fr	10-12	2VKR					

Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de vanligste former for overføring av krefter i industrielle kraft og styresystemer. Herunder oljehydrauliske, pneumatiske, mekaniske og elektriske kraftoverføringer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 62121 Maskindeler, 61123 Fluidmekanikk og 41315 Elektroteknikk (62121 og 61123 - se studieplan for 1997/98).
Innhold: Grunnlag fra anvendt fluid- og faststoffmekanikk, termodynamikk og elektroteknikk. Egenskaper, virkemåte og oppbygging av hydrauliske og pneumatiske ventiler, sylindre og motorer, elektriske maskiner, gir og mekanismer samt et utdrag av andre mekaniske transmisjoner. Karakteristikker, dynamiske og statiske tilstandsforhold for såvel komponenter som enkle systemer behandles og de ulike typer av transmisjoner sammenlignes. I forbindelse med øvingene vil det bli gitt en kort innføring i PC programmene Matlab og Simulink.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske øvinger og laboratoriearbeid. Det vil i øvingene legges bred vekt på bruk av programmer som Matlab og Simulink.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

64185 OLJEHYDR SYSTEMER
Oljehydrauliske systemer
Fluid power systems

Faglærer: Professor Peter Chapple
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	2VKR		Ø	on	10-12	2VKR
			fr	08-10	2VKR					

Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Bli kjent med statisk og dynamisk ytelse av oljehydrauliske komponenter og et utvalg av hydrauliske og elektrohydrauliske servosystemer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende oljehydraulikk kurset 64184 Effekt transmisjoner.

Innhold: Utvikler bruken av statiske og dynamiske modelleringsteknikker for en rekke oljehydrauliske komponenter som inkluderer trykk og volumstrømsventiler, aktuatorer, akkumulatorer, pumper og motorer og kontrollen av disse. Disse komponentene blir brukt i valget og evalueringen av komplette systemer. Dynamiske analyseteknikker anvendt på elektrohydraulisk styresystemer i lukket sløyfe med undersøkelse av respons, stabilitet og styrekarakteristikker. Utvikling av kontrollsystemer og deres anvendelse i oljehydrauliske systemer. Arbeidet blir understøttet av laboratorieoppgaver som inkluderer bruken av flere avanserte måleteknikker i evalueringen av oljeforurensning.
Undervisningsform: Forelesninger ved bruk av overheads. Regneøvinger, simuleringsoppgaver og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

64199 TERMISK/VANNKR PROSJ
Termisk energi og vannkraft, prosjektarbeid
Thermal energy and hydro power, project

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en fordypning teoretisk og/eller praktisk innen et av instituttets fagområder samt innsikt i utarbeidelse av tekniske rapporter.
Forutsetning: For emnegruppe A og B forutsettes kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2. For emnegruppe C forutsettes kunnskaper tilsvarende emne 61142 Strømningslære, mens det for emnegruppe D ikke forutsettes noen spesielle kunnskaper.
Innhold: Prosjektarbeidet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet og tilknyttede SINTEF enheter ofte i samarbeid med norsk industri og næringsliv. Prosjekt- og etterfølgende hovedoppgave velges innen følgende emnegrupper:
A: Energi og prosess
B: Forbrenning og miljø
C: Hydrauliske strømningsmaskiner og systemer
D: Oljehydrauliske kraft- og styresystemer
Stikkord angående prosjektoppgaver: Industriell varmeteknikk og energisystemer som inkluderer ENØK i industrien, design/simulering av gasskraftprosesser, CO_2-deponering, integrerte energisystemer og anlegg, fjernvarme, utnyttelse av naturgass, overvåking og driftsoptimalisering av varmeteknisk utstyr, utvikling av varmevekslere og kjølesystemer for smelteovner. Systemprosjektering som inkluderer integrerte prosessanlegg med energigjenvinning, samspill mellom miljø og prosess, økonomi og teknologi samt sikkerhetsaspekter. Forbrenningsprosesser og utstyr (naturgass, olje, biobrensler og avfall/spesialavfall) inkludert grunnleggende studier av frie flammer, pyrolyse, gasifisering og gasseksplosjoner og utvikling av nye brennere, brennersystemer, vedovner og gassturbinbrennkammer. Miljø/forurensing inkludert målinger og analyser, dannelse av forurensing, renseutstyr og andre reduserende tiltak. Strømning i og konstruktiv utforming av vannturbiner og pumper. Drift og regulering av strømningsmaskiner. Strømningsmaskinsystemer. Oljehydrauliske komponenter og kraft- og styresystemer for anvendelser innen offshore, industri og mobilhydraulikk. Oppgavene inneholder elementer av eksperimentelt arbeid, tekniske beregninger, økonomiske vurderinger og matematisk modellering og simulering. For de forskjellige emnegrupper (A, B, C og D) er det utarbeidet forslag til anbefalte emnekombinasjoner. For studenter som velger fagområde A: Energi og prosess og emne 67171 Næringsmiddelteknologi reduseres kravet om 4 emne ved prosjektinstituttet til 3.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeide med veiledning.
Kursmateriell: Prosjektgjennomføring og rapportskriving.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for klima- og kuldeteknikk

SIO7005 ENERGI OG MILJØ
Energi og miljø
Energy and Environment

Faglærer: Professor Vojislav Novakovic
Førsteamanuensis Rolf Ulseth
Førsteamanuensis Olav Bolland
Professor Arne T. Holen
Professor Øyvin Skarstein
Koord: Professor Vojislav Novakovic
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	EL3		Ø	ma	17-19	EL5
			on	12-14	EL5			fr	10-12	EL5
Eksamen:	27.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet skal belyse sammenhengen mellom energi og miljø, gi grunnleggende kunnskaper om ulike former for produksjon, energiomvandling og transport av elektrisitet og varme, med vekt på de miljøkonsekvenser som følger av ulike energibærere og tekniske løsninger.
Forutsetning: Emne SIE4002 Kretsteknikk, SIE1005 Kretsanalyse eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Miljøet som rammebetingelse for energi. Energiressurser og energibruk, oversikt. EL-energi, produksjonsformer og miljøkonsekvenser. Varme og kulde, produksjonsformer og miljøkonsekvenser. Energiomvandlinger i industri og bygninger. Oppbygging av elforsyningen, transport av fjernvarme og gass. Energimarkeder, prisdannelse og børssystemer. Grunnlag for analyse av elkraftsystemer: Visere, impedanser, aktiv- og reaktiv effekt, trefasesystemet. Elektrisk kraftoverføring med spenningsfall og tap. Planlegging og dimensjonering av varmeforsyning. Energiballanse og miljøregnskap.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver, prosjektoppgaver, ekskursjoner.
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

67160 INNEMILJØ
Innemiljø
Indoor environment

Faglærer: Professor Sten Olaf Hanssen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	fr	08-10	KJL242		Ø	on	09-12	KJL242
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en teoretisk og praktisk innføring og fordypning i forhold av betydning for innemiljø i boliger og yrkesbygg. Sentralt står helse, trivsel og ytelse.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Inneklimaets betydning for helse og trivsel. Ubehag, hypersensivitet og allergi, ytelse og produktivitet. Termisk nøytralitet og komfort. Anbefalinger for å oppnå et godt termisk inneklima (temperatur, termisk stråling, lufthastighet og luftfuktighet). Innendørs luftkvalitet (IAQ) og nødvendig frisklufttilførsel. Akustisk og aktinisk (strålingsmessig) miljø. Måling av inneklimaparametre. Strategi og planlegging av undersøkelser i bygg med inneklimaproblemer.
Undervisningsform: Tavleforelesninger, demonstrasjoner, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

67162 STR I VENTILERTE ROM
Strømning i ventilerte rom med sikkerhetsventilasjon
Air flows in ventilated rooms and hazardous areas

Faglærer: Førsteamanuensis Per O. Tjelflaat
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt

Tid:	Vår:	F	to	12-14	1VKR		Ø	ti	08-11	1VKR
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å lære studentene beregningsmetoder som benyttes ved dimensjonering av ventilasjon i rom hvor det stilles krav til luftkvalitet og termisk komfort og energibruk. Metoder for etterprøving av ventilasjons- og oppvarmingens effektivitet er også viktige temaer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61142 Strømningslære.
Innhold: Designprosedyre for ventilasjon av rom. Kravspesifikasjoner for inneklima. Teori og utvikling av empiriske beregningsmetoder for luftstråler, termiske konveksjonsstrømmer og avsug. Vurdering av varme- og forurensningskilders avgivelse til romluften. Dimensjonering av ventilasjon mht luftkvalitet og termisk komfort. Utvikling av teori og begreper mht effektiv ventilasjon. Innføring i sporgassmålinger og framgangsmåte ved modellforsøk. Innføring i bruk av numeriske simuleringer for å evaluere forslag til ventilasjons- og varmeteknisk design for rom. Eksempler på anvendelse innen områdene inneklima, arbeidsmiljø og sikkerhetsventilasjon.
Undervisningsform: Bruk av overhead og tavle. Regneøvinger hvorav 75% forlanges godkjent. Øving med bruk av numeriske beregningsverktøy.
Kursmateriell: Kopi av overheads. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

67163 TEKNISK AKUSTIKK
Teknisk akustikk
Engineering acoustics

Faglærer:	Professor Tor E. Vigran				
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt				
Tid:	Høst: F fr 10-12	E-404	Ø on 12-14	E-404	
Eksamen:	27.november	Hjelpemidler: B2	Øvinger: F	Karakter: TE	

Mål: Gi teoretisk og praktisk grunnlag i metoder for analyse, måling og kontroll av lyd- og vibrasjonstekniske problem. Emnet er spesielt rettet mot studenter fra Maskinteknikk, Bygg- og miljøteknikk og Marin teknikk.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk.
Innhold: Beskrivelse og analyse av svingninger. Lydbølger i luft og i faste media. Vibrasjonsisolering og -dempning. Lydkilder, lydutstråling. Lydutbredelse i lukkede system: Kanaler, rom. Lyddempere, Absorbenter. Lydisolering. Grenseverdier for lyd- og vibrasjonspåkjenninger. Måleteknikk. Type-eksempler fra støyreduksjon.
Undervisningsform: Forelesninger og demonstrasjoner. Regneøvinger. Dataøvinger. To måleøvinger.
Kursmateriell: D.A. Bies, C.H. Hanson: Engineering Noise Control, E & FN SPON, London 1996, supplert med kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

67164 KLIMA/KULDE SYST SIM
Klima- og kuldeteknikk - Systemsimulering
Refrigeration and airconditioning - system simulation

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Kolsaker				
Uketimer:	Høst: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt				
Tid:	Høst: F ma 12-14	KJEL1	Ø to 16-19	KJEL1	
Eksamen:	11.januar	Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TEØ	

Mål: Studenten skal lære å velge og bruke hensiktsmessige modeller for dynamiske og stasjonære problemstillinger innenfor klima-og kuldetekniske anvendelser.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61142 Strømningslære.
Innhold: Grunnleggende modeller for konduksjon, konveksjon, stråling og strømning. Solstråling. Meteorologiske data. Termodynamiske data for aktuelle stoffer. Varmevekslene, rør og kanaler, bygningselementer, samt andre modeller for klima- og kuldetekniske anvendelser. Hovedvekten av modellene kan klassifiseres som «Lumped parameter models» samt enkle diskrete modeller. Det gis en oversikt over vanlig brukte simuleringsprogrammer samt trening i å bruke noen av dem.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Emnet undervises som en kombinasjon av komprimerte forelesninger og utstrakt bruk av tilrettelagte dataøvinger (datalab). Øvingene teller ved fastsetting av endelig karakter i emnet.
Kursmateriell: Kompendium og kopier av artikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

67166 BYGN ENERGIFORSYN
Bygningers energiforsyning
Energy supply of buildings

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Ulseth
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	fr	12-14	1VKR	Ø	on	14-16	1VKR
Eksamen:	15.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Skape forståelse av de sentrale faktorer som bør vurderes ved valg av energiforsyning til bygninger samt å gi grunnleggende kunnskap om sentrale temaer knyttet til energifleksible varme- og klimasystemer (vannbåren varme/fjernvarme).
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61142 Strømningslære.
Innhold: Den globale og den nasjonale situasjon med hensyn til energi og miljø danner rammen i emnet. Samspillet i den totale energiforsyning til bygninger behandles. Videre tas det utgangspunkt i bygningers behov for tilførsel av varme. Deretter behandles de alternativene vi har til rådighet for å tilfredsstille dette behovet. Etter hvert dreier emnet over til energifleksibel varmeforsyning ved vannbåren varme/fjernvarme og den teknologi som brukes i den sammenheng. Grunnleggende kunnskap gis innenfor områdene effekt-/energibehov, varmeplanlegging, rørnettdimensjonering, abonnentsystemer, varmemåling m.m.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektøving, ekskursjoner.
Kursmateriell: Eget kurskompendium samt dataverktøy.
Eksamensform: Skriftlig.

67167 ENØK I BYGNINGER
Enøk i bygninger - effektiv energibruk
Energy efficiency in buildings

Faglærer: Professor Vojislav Novakovic
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	08-10	H1	Ø	ti	09-11	H1
			ti	08-09	H1				
Eksamen:	30.november			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Emnet tar sikte på å gi en praktisk og teoretisk innføring i forhold av betydning for energiøkonomisering i ikke-industrielle yrkesbygg og boliger.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet er flerfaglig og formidler basiskunnskap fra fagområdene arkitektur, bygningsteknikk, elkrafteknikk, varme- og kuldeteknikk og regulerigsteknikk. Emnet bygger på helhetsvurderinger hvor ytre klima, bygning og klimasystem sees i sammenheng og likeså energibruk og energiforsyning. Målet er å tilfredsstille inneklimaet på en energiøkonomisk måte. Tema for forelesingene er inneklima, lønnsomhet, energipriser og tariffer, bygningsfysikk, varmetap og varmetilskudd, tekniske installasjoner, reguleringssystemer, energibruksanalyse og praktisk enøk-arbeid med prosjektering, bestemmelse av energisparepotensialet, forslag til tiltak og oppfølging.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, laboratorie-, regne- og dataøvinger. Undervisningen er felles for emner med samme tittel ved fakultetene for Bygg-og miljøteknikk (emnenr 33028), Elektroteknikk og telekommunikasjon (emnenr 41270) og Maskinteknikk (emnenr 67167).
Kursmateriell: Enøk i bygninger - effektiv energibruk, Universitetsforlaget.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

67168 VARMEPUMPETEKNIKK
Varmepumpeteknikk
Heat pump engineering

Faglærer: Professor Arne M. Bredesen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ti 14-16 2VKR Ø fr 16-19 2VKR
Eksamen: 5.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i termodynamisk varmeproduksjon med hovedvekt på termodynamisk analyse og enkle systemløsninger for kompressorvarmepumper.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Innføring i emnet. Historikk. Energisituasjonen nasjonalt og internasjonalt. Termodynamisk grunnlag for el.drevne kompressorvarmepumper: Exergi, teoretisk og reell prosess, tapsanalyse og virkningsgrader. Arbeidsmedier: Egenskaper samt indre og ytre miljø. Termodynamisk varmeproduksjon. Varmepumpens plass i Norges exergiforsyning. Varmekilder. Bruksområder. Systemløsninger i utvalgte anleggstyper. Valg av hovedkomponenter i varmepumpesystemer. Økonomisk analyse og kostnadstall.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-, prosjekterings- og laboratorieøvinger. Ved gjennomføring av øvingsarbeidene anvender studentene databasert verktøy.
Kursmateriell: Grunnleggende varmepumpeteknikk, (lærebok NTH-SINTEF 1990). Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

67170 KULDE NÆRINGSM IND
Kuldeteknikk i næringsmiddelindustrien
Refrigeration engineering in the food processing industry

Faglærer: Professor Ola M. Magnussen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 12-14 KJL242 Ø ti 16-19 KJL242
Eksamen: 3.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i hvordan kulde- og varmepumpeteknikken anvendes innen næringsmiddel-og bioteknologisk industri, og hvordan anleggende dimensjoneres og prosjekteres.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Kuldebehandling av næringsmidler; holdbarhet; kjøling; innfrysing; kjøle- og fryselagring; tining. Beregning av ikke-stasjonære varmetransportprosesser - kjøling og frysing m.v. Apparater for kjøling, innfrysing og tining; prinsipper og virkemåte; dimensjonering. Kuldelager; typer; dimensjonering; isolasjonsteknikk, arrangement og prosjektering; uttørring av varer. Systemløsninger for kuldeanlegg innen næringsmiddelindustri - praktiske eksempler; prosess- og produkttilpasning. Energiøkonomisering; energianalyse ved prosjektering; riktig bruk av anlegg; drift og vedlikehold. Kuldekjeden; internasjonal kuldetransport. Alternative konserveringsmetoder; tørking; energieffektiv tørking med varmepumper. Glimt fra aktuelle forsknings-og utviklingsaktiviteter.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-, prosjekterings- og laboratorieøvinger. Kollokvier. Ekskursjon.
Kursmateriell: Kompendier og tidsskriftarikler.
Eksamensform: Skriftlig.

67171 NÆRINGSMIDDELTEKN
Næringsmiddelteknologi
Food engineering

Faglærer: Professor Ingvald Strømmen
Førsteamanuensis Olav Bolland
Professor Norvald Nesse
Koord.: Professor Ingvald Strømmen
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F to 14-16 F6 Ø ti 17-19 F6
ti 16-17 F6
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i viktige næringsmiddeltekniske prosesser og hvordan utstyr og anlegg dimensjoneres og prosjekteres.
Forutsetning: Emnet er åpent for alle studenter. Det forutsettes grunnleggende kunnskap i termodynamikk og/eller fysikalsk kjemi.
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 varmepumpe i tørkesammenheng. Frysekonsentrering, inndamping. Membranteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-, prosjekterings- og laboratorieøvinger. Ekskursjoner. Emnet gis som et samarbeid mellom Institutt for klima- og kuldeteknikk, Institutt for termisk energi og vannkraft og Institutt for kjemiteknikk.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

67172 KULDETEKN PROSESSIND
Kuldeteknikk i prosessindustrien, grunnlag
Refrigeration engineering in the process industry, fundamentals

Faglærer:	Førsteamanuensis Geir Owren						
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt						
Tid:	Vår:	F	to	10-12	KJL242	Ø ma 17-19	KJL242
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en grunnleggende innføring i anvendelse av kuldetekniske metoder i prosessindustrien, først og fremst i petroleumsindustrien hvor kuldeteknikk benyttes særlig til transport, separasjon og lagring av gass.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 67176 Kuldeteknikk.
Innhold: Emnet inneholder et termodynamisk grunnlag både for faselikevekt for olje/gass blandinger og for fremstilling av kulde ved lave temperaturer. Emnet gir en grunnleggende innføring i destillasjon hvor Ponchons metode foreleses. Grunnlaget anvendes på luftseparasjon, på fraksjonering av naturgass, på gjenvinning av VOC-damp, gasskondensering, LPG-transport, LNG-transport mm. Emnet gir videre en innføring i kryogenikk.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid, regneøvinger, også med bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

67173 FLERFASE RØRSTRØM
Flerfase rørstrømning
Multiphase flow in tubes

Faglærer:	Professor II Per H. Fuchs						
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt						
Tid:	Vår:	F	ma	10-12	KJL242	Ø on 16-19	2VKR
Eksamen:	26.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i flerfase rørstrømning med spesiell vekt på transport av hydrokarboner.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Anvendelser. Definisjon av grunnbegreper. Strømningsmønstere, gass-væske interaksjon. Kontinuitets-, impuls- og energiligninger for to-fluidmodell. Lagdelt, annulær, slug og dispergert strømning. Transiente strømninger: Pigging, nedstengning/oppstart, terrengslug. Sand, vann, hydrat, voks. Utstyr.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Kompendier og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

67174 GASSHYDRATER
Gasshydrater i hydrokarbonsystemer
Gas hydrates in hydrocarbon systems

Faglærer: Professor II Per H. Fuchs
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F fr 13-15 2VKR Ø on 12-15 2VKR
Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en grunnleggende innføring i emnet gasshydrater i hydrokarbonsystemer, hvilke problemer gasshydrater utgjør for oljeindustrien, og hvordan disse problemene løses i dag.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Molekylstrukturen til gasshydrater og is. Hydratkinetikk (dannelsesmekanismer). Fasediagrammer for gasshydrater. Beregning av faselikevekt mellom vann, hydrat og hydrokarbon væske- eller gassfase. Enkel innføring i beregning av faselikevekt ved hjelp av statistisk termodynamikk. Gasshydrater relatert til produksjon, prosessering og transport av hydrokarboner. Hydratinhibering.
Undervisningsform: Forelesninger, individuelle regneøvinger, laboratorieøvinger (gruppearbeid). Ved gjennomføring av øvingene benytter studentene databaserte verktøy.
Kursmateriell: E.D. Sloan: Clathrate Hydrates of Natural Gases, Marcel Dekker Inc., New York 1990.
Eksamensform: Skriftlig.

67175 KLIMATEKNIKK
Klimateknikk
Building environmental design and engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Per Olaf Tjelflaat
Uketimer: Høst: 4F + 6Øu + 4D = 18Bt
Tid: Høst: F ti 12-14 1VKR Ø ma 16-19 1VKR
to 08-10 1VKR on 16-19 1VKR
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi innføring i designprosessen, i dimensjoneringsmetoder og i tekniske løsninger som benyttes for å oppnå tilfredsstillende innemiljø og energibruk i bygninger.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2 og 61142 Strømningslære.
Innhold: Bygningsteknisk utvikling. Menneskelige behov - helsemessige konsekvenser. Krav og normer i standarder og forskrifter for innemiljø og energibruk. Energiforsyning for bygninger - muligheter sett i termodynamisk og samfunnsmessig perspektiv. Designprosessen for klimatisering av rom. Rommets belastninger. Klimatisering av rom; prinsipper for lufttilførsel og temperering, enkle metoder for dimensjonering og valg av komponenter for bruk i rommet. Metoder for designevaluering mht. inneklima og effekt-energibruk. Målemetoder for etterprøving. Naturlig ventilasjon - muligheter og begrensninger. Designprosessen for klimasystemet i bygget. Samspill mellom bygning og uteklima. Systemløsninger og dimensjonering for ventilasjon, temperering, varmtvann og sanitasjon. Prosesser i klimasystemers komponenter - filter, spjeld, vifter, kanaler, pumper, ventiler, rør, varmevekslere, varmepumper, detektorer og reguleringskomponenter. Bygningsautomatisering. Dynamiske simuleringsprogram for evaluering av design. Igangkjøring og overlevering. Drift og vedlikehold.
Undervisningsform: Undervisningen skjer ved forelesninger og øvinger. Besøk ved bygg og i bedrifter. For å få gå opp til eksamen må 75% av øvingene være godkjent.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

67176 KULDETEKNIKK
Kuldeteknikk
Refrigeration engineering

Faglærer: Professor Arne M. Bredesen
Uketimer: Høst: 4F + 6Øu + 4D = 18Bt
Tid: Høst: F ti 14-16 1VKR Ø to 11-14 1VKR
on 10-12 1VKR fr 14-17 1VKR
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en grunnleggende innføring i prosesser, arbeidsmedier, hovedkomponenter og systemløsninger som benyttes innen kuldeteknikken i industrien.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Det gis en termodynamisk analyse av de viktigste kuldefremstillingsprosessene. De vanligste prosessene behandles grundigere med hovedvekt på termodynamisk tapsanalyse. Arbeidsmedier for de ulike prosessene gjennomgås, herunder termodynamikk for reelle enkomponentmedier og ideelle og ikke ideelle blandinger. Det gis en oversikt over de vanligste hovedkomponenter med tekniske løsninger og grunnlaget for dimensjonering av disse samt aktuelle prinsipper for styring og automatikk. Systemløsninger for forskjellige typer kuldeanlegg behandles som eksempler for å vise anvendelse av teorien.
Undervisningsform: Forelesninger, individuelle regneøvinger, laboratorieøvinger (gruppearbeid) og en større prosjekteringsoppgave (gruppearbeid). Ved gjennomføring av øvingsarbeidene anvender studentene databaserte verktøy.
Kursmateriell: Kompendier og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

67199 KLIMA KULDETEK PROSJ
Klima- og kuldeteknikk, prosjektarbeid
Indoor environmental and refrigeration engineering, project

Faglærer: Professor Ingvald Strømmen
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektet tar sikte på å gi studentene en teoretisk og/eller praktisk fordypning innen et av instituttets fagområder, samt innsikt/øvelse i å utarbeide tekniske rapporter.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61140 Teknisk termodynamikk 2.
Innhold: Prosjektarbeidet omfatter vanligvis litteraturstudier, teoretisk analyse, systemløsning, prosjektering og konstruksjon av systemer og apparatur eller eksperimentelle undersøkelser. Studentene velger mellom følgende hovedområder med tilhørende faglige ansvarlige:
A: Energi og innemiljø (førsteamanuensis Rolf Ulseth)
B: Kulde- og næringsmiddelteknikk (professor Ola Magnussen)
C: Flerfaseteknikk (førsteamanuensis Geir Owren)
Innenfor disse områdene er det utarbeidet forslag til anbefalte emnekombinasjoner.
Studenter som velger område A må følge emnet 67175 Klimateknikk. Studenter med full eksamen fra VVS-teknisk linje ved norsk ingeniørhøgskole kan etter søknad få bytte ut dette emnet med andre relevante emner. Innenfor dette prosjektområdet kan studentene enten velge prosjektering av klimaanlegg eller forskningsrettet prosjekt innenfor hovedområdene: Ventilasjon/Inneklima/Sanitasjon, Energisystemer/Energibruk/Enøk, Byggautomatisering/Systemsimulering.
Studenter som velger kuldeteknikk innenfor hovedområdet B, anbefales å følge emnet 67176 Kuldeteknikk. For hovedområde C anbefales følgende emner valgt i emnepakken for flerfasestrømning: 61164 Faseomvandling, masse- og varmetransport i strømmende medier, 67173 Flerfase rørstrømning og 61173 Viskøse strøminger og grensesjikt. For studenter som velger ett eller begge emnene 61164 og 61173, reduseres kravet til antall emnemoduler ved prosjektinstituttet tilsvarende.
Studenter som velger næringsmiddelteknikk innenfor hovedområde B, anbefales å følge emne 67171 Næringsmiddelteknologi og 54042 Næringsmiddelkjemi, grunnlag, som er en del av næringsmiddelpakken.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. For område A arrangeres prosjektseminar i samlet forum.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for produktdesign

SIO8001 PRODUKTDESIGN 1
Produktdesign 1, grunnkurs med statikk
Design Project - Introduction to Product Design and Statics

Faglærer: Professor Per Boelskifte (Produktdesign)
Førsteamanuensis Kjell Holthe (Statikk)
Koord.: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Høst: 3F + 6Øu = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 08-10 KJEL2 Ø ti 15-18 -
ti 11-12 KJEL1 on 08-10 S6
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Produktdesigndelen: Emnet skal gi en innføring i produktdesign. Det legges spesiell vekt på å bygge opp en helhetlig forståelse for sammenhengen mellom form, funksjon og material. Emnet skal gi en innføring i design av statiske strukturer hvor hensyn til ytre krefter og lastbærende egenskaper er en viktig faktor. Statikkdelen: Gi innsikt i kraftsystemer og betingelsene for at disse holder legemer i likevekt. Sette studentene i stand til å bestemme ukjente indre og ytre krefter på konstruksjoner utsatt for belastning.
Forutsetning: Ingen
Innhold: Produktdesigndelen: Det blir gitt en prosjektoppgave hvor studentene blir ledet gjennom en designprosess: målformulering, idégenerering, tegneteknikker, formgiving og presentasjon. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene. Et verkstedkurs med innføring i enkle modellteknikker. Introduksjon til konstruksjonsmaterialer og materialegenskaper. Øvinger i statikk og produktdesign blir knyttet sammen. Statikkdelen: Begrepene kraft, kraftpar og kraftmoment. Ekvivalente kraftsystemer, systemresultant. Likevektsbetingelser. Plane kraftsystemer: forbindelser, reaksjonskrefter og forbindelseskrefter. Plane konstruksjoner: fagverk og rammer. Systemresultant av krefter i rommet. Likevekt. Romfagverk. Fordelte krefter: tyngdepunkt, volumsenter, arealsenter, fordelte krefter på plan flate.
Undervisningsform: Produktdesigndelen: Forelesninger, prosjektoppgave, individuell veiledning. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne SIA0505 Form og farge GK 1. Karakteren i Produktdesigndelen (prosjektoppgaven) teller 50% av karakteren i emnet. Statikkdelen: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Eksamenskarakteren i Statikkdelen teller 50% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: D. Aubry og T. Vavik: Produktdesign, Tell forlag.
Ashby and Jones: Engineering Materials I.
F. Irgens: Statikk, 5. utgave, Tapir 1994.
F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensoppgaver i Mekanikk: Statikk og fasthetslære, Tapir 1988.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO8003 PRODUKTDESIGN 2
Produktdesign 2 - Informasjonsteknologi, grunnkurs
Design Project 2 - Information Technology, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud (Produktdesign)
NN (IT)
Koord.: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer: Vår: 2F + 8Øu = 2,5Vt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet skal gi studentene forståelse av informasjonteknologi og dens anvendelser og samfunnsmessig betydning. Emnet skal gi en innføring i bruk av informasjonsteknikk i produktdesign og operasjonelle ferdigheter i bruk av dataverktøyer for informasjonsinnhenting, presentasjon, design og konstruksjon.
Forutsetning: Ingen.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: I emnet inngår en teoridel som undervises av IDI. 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, bilderedigering, 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. Verktøyer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Alle faser i prosjektet presenteres v.h.a. informasjonsteknologi. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne SIA0505 Form og farge GK.
Kursmateriell: Kompendier. Brukermanualer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8005 PRODUKTDESIGN 3
Produktdesign 3 - Materialer og bearbeiding
Design Project 3 - Materials and Processes

Faglærer:	Universitetslektor Ole Petter Wullum						
	Professor Sigurd Støren						
Koord:	Professor Sigurd Støren						
Uketimer:	Høst: 2F + 8Øu = 2,5Vt						
Tid:	Høst: F	ma	08-10	KJEL5	Ø	ma 10-12	KJEL5
						6Ø etter avtale	
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -			Øvinger: O	Karakter: TØ	

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet skal gi studentene forståelse for samspillet mellom komponenters og produkters form, funksjon, material og prosessrute. Emnet skal gi en innføring av de viktigste konstruksjonsmaterialer; konstruksjonsstål, rustfritt stål, aluminium, polymerer og kompositter, typiske formeringsprosseser og bearbeidingsegenskaper tilknyttet de forskjellige materialgrupper og materialenes bruksegenskaper. Kursets hovedmål er å gi studentene grunnlag for å kunne utvikle en god materialforståelse og sterk materialfølelse.
Forutsetning: Emnet samkjøres med SiO1020 Fasthetslære, og det forutsettes at studentene følger SiO1020, eller har tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Oversikt over konstruksjonsmaterialene og deres aktuelle bearbeidingsprosesser. Samspillet mellom designprosessen og valg av material og prosessrute. Gjennomgang av "sjekkliste" for valg av material og prosessrute. Konstruksjonsstål. Design med valsede profiler og plater. Sveising. Materialers styrke og termiske egenskaper. Rustfrie stål. Design med valsede og formede plater. Materialers overflater og korrosjonsegenskaper. Aluminiumlegeringer. Ekstrudering og støping. Design med aluminiumprofiler og støpte komponenter. Produserbarhet, vekt og kostkontroll. Keramer. Høytemperaturegenskaper. Bruddseighet. Termoplaster. Sprøytestøping og vakuumforming. Formfrihet. Elastitet og langtidsegenskaper. Viskoelastisitet. Tre som designmateriale. Naturens kompositt. Laminater. Fiberforsterkede kompositter. Design av materialegenskaper og form i en simultan prosess.
Undervisningsform: Undervisningen i materialer og bearbeiding foregår i form av forelesninger og øvinger. Øvingene vil være regneøvinger (der en også benytter kunnskap fra fasthetslæren) og lab.-oppgaver tilknyttet materialprøving. 50% av kursbelastningen er tilknyttet denne del. Parallellt med undervisningen i materialer og bearbeiding, gis det designoppgaver som tilknyttes de materialer og prosesser som det undervises i.
Kursmateriell: Ashby & Jones: Engineering Materials 1, 2. edition 1996.
Ashby & Jones: Engineering Materials 2, Pergamon Press 1986.
J.G. Bralla.: Handbook of Product Design for Manufacturing, McGraw-Hill 1986.
E. Manzini.: The Material of Invention. Materials and Design, MIT 1986.
Forelesningsnotater. Leverandørinformasjon.
Eksamensform: Øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIO8007 PRODUKTDESIGN 4
Produktdesign 4 - Utvikling av håndholdt redskap
Design Project 4 - Tool Design

Faglærer: Universitetslektor Ole Petter Wullum
Uketimer: Vår: 2F + 8Øu = 2,5Vt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design
Mål: Emnet skal gi en innføring i målrettet produktutvikling og hvordan ulike analyseteknikker benyttes i konstruksjonen av et produkt. Prosjektet skal gi en innføring i maskiners oppbygging og virkemåte. Det legges vekt på samspillet mellom teknologi og ergonomi.
Forutsetning: Emne SIO8003 Produktdesign 2.
Innhold: Emnet er bygget opp rundt en prosjektoppgave som er knyttet til en aktuell problemstilling. Produktutviklingsmetodikk og ergonomiske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeid, individuelll veiledning. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Ullrich og Eppinger: Product Design and Development, McGraw-Hill, 1995.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8010 ERGONOMI
Ergonomi i produktutvikling
Ergonomics in Product Development

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 3F + 6Øu = 2,5Vt
Tid: Vår: F ma 08-09 356-SII Ø ma 09-12 356-SII
ti 10-12 356-SII 3Ø etter avtale
Eksamen: 27.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt og øvelse i å anvende kunnskap om mennesket i brukerorientert produktutvikling. I designprosessen legges det vekt på analyse, kravspesifikasjon og evaluering i forhold til bruker, bruksmåte og brukssituasjon.
Forutsetning: Emne SIO8003 Produktdesign 2, 62140 Produktutvikling, eller tilsvarende kunnskaper. Antall studenter begrenses til 25.
Innhold: Det gis en innføring i sentrale begreper, mål og bakgrunn for emnet. Ulike arbeidsmåter som bruk av ergonomiske data, sjekklister og innhenting av brukererfaringer blir gjennomgått. Krav og retningslinjer for utforming av håndverktøy, maskiner og arbeidsplasser belyses. Fremgangsmåte for brukertester og aktuelle standarder under EUs maskinsikkerhetsdirektiv blir også behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver.
Kursmateriell: D. Aubry og T. Vavik: Produktdesign, Tell forlag, Oslo 1992.
Utleverte stensiler.
Eksamensform: Skriftlig.

68140 PRODUKTDESIGN 4
Produktdesign 4 - Transportdesign
Design project 4 - Transport design

Faglærer: Universitetslektor Per Finne
Uketimer: Høst: 2F + 14Øu = 18Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet skal gi en innføring i generelle problemstillinger knyttet til transport og logistikk i samfunnet. Emnet skal gi en innføring i design av spesifikke mobile enheter hvor det også legges vekt på strukturert arbeidsprosess.
Forutsetning: Emne 68121 Produktdesign 3 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Logistikk/transport, transportsystemer, designmetodikk, modellteknikk som et hjelpemiddel i designprosessen.

Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, prosjektoppgaver, individuell veiledning. I prosjektoppgavene inngår en muntlig presentasjon av resultatene. Studentene arbeider både enkeltvis og i grupper. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne 68142 Mennesker/Maskiner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

68141 PRODUKTDESIGN 5
Produktdesign 5 - Mekatronikk
Design project 5 - Mechatronics

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer: Vår: 3F + 9Øu = 15Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: 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.
Forutsetning: Emne 68140 Produktdesign 4 og 68142 Mennesker/Maskiner.
Innhold: Emnet er bygget opp rundt en prosjektoppgave. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene. I en rekke seminarer som knyttes til oppgaven vil bl.a. følgende temaer bli behandlet: Mekatronikkbegrepet, anvendelse av mekatronikkprodukter. Verktøy og metoder for utvikling og dokumentasjon. Teori og praktiske øvinger i elektronikk, elektronisk styring, hydraulikk og pneumatikk.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver og prosjektoppgave. Prosjektoppgaven samordnes med emne 63169 Mekatronikk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

68142 MENNESKER/MASKINER
Menneske, maskin, samspill (MMS)
Man, machine, interaction

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Hensikten med emnet er å gjøre studentene i stand til å utvikle gode brukergrensesnitt ved å holde nær kontakt med brukere i utviklingsprosjekter. Emnet skal gi kunnskap om samspill mellom mennesker og maskiner og forståelse av metoder for brukersentrert design.
Forutsetning: Emne 68121 Produktdesign 3 og 68122 Ergonomi 1 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kunnskap om brukere, brukssituasjoner, brukeroppfattelser, produkters brukergrensesnitt. Metoder: Observasjon og intervjuteknikk, karakterteknikk, samspillsdesign, brukbarhetstesting.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne 68140 Produktdesign 4.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

68144 MILJØRIKTIG PRODUKT
Miljøriktig produktutvikling
Design for environment

Faglærer: Førsteamanuensis Mette Mo Jakobsen
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Med utgangspunkt i behovet for en langsiktig, bærekraftig industriell virksomhet, vil produktets miljøhensyn og økologiske egenskaper i de ulike livsfaser stå sentralt. Emnet skal gi grunnleggende kjennskap til aktuelle produktanalysemetoder og hvordan analyseresultatene brukes for å generere løsninger med miljøkvalitet.
Forutsetning: Emne 68121 Produktdesign 3 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet er bygget opp rundt en prosjektoppgave hvor gjennom de generelle metodeverktøy for miljøriktig produktutvikling og livsløpsanalyse vil bli belyst. Aktuelle miljøproblemer som oppstår i sammenhengen med eksisterende produksjonsprosesser, materialbruk og transportmetoder vil være sentrale temaer.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektoppgave, individuell veiledning.
Kursmateriell: Olesen, Wenzel og Andeasen: Miljøriktig konstruksjon, ISBN: 87-7353-198-7.
Eksamensform: Øvinger.

68160 PRODUKTDESIGN 6
Produktdesign 6 - Industrioppgave
Design project 6 - Industrial assignment

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer: Høst: 4F + 16Øu = 24Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet skal utvikle kunnskaper, ferdigheter og bruk av metoder knyttet til produktdesign og produktutvikling i nært samarbeid med industrien. Det legges spesielt vekt på prosjektinitiering og planlegging i samarbeid med en industribedrift.
Forutsetning: Emne 68141 Produktdesign 5 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Oppgavene vil bli utformet i samråd med aktuelle industribedrifter. I en rekke seminarer som knyttes til oppgaven vil følgende temaer bli behandlet: Produktutvikling i industrien, prosjektplanlegging og initiering. Økonomi i produktdesignprosjekter. Kontrakter og juridiske forhold. Patenter og opphavsrettigheter.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Studentene arbeider enkeltvis. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

68161 PRODUKTDESIGN 7
Produktdesign 7 - Industrioppgave
Design project 7 - Industrial assignment

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet skal gi studentene muligheter til fordypning innen utvalgte fagområder knyttet til den praktiske gjennomføring av et designprosjekt.
Forutsetning: Emne 68160 Produktdesign 6 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet består av en prosjektoppgave med individuell veiledning. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene. Oppgavene formuleres av studenten i samråd med Institutt for produktdesign og en aktuell industribedrift.
Undervisningsform: Selvstendig arbeid underveiledning.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

68166 PRODUKTUTVIKLING VK
Produktutvikling, videregående kurs
Product development, advanced course

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 1F + 8Øu + 8Øs = 18Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å oppnå forståelse for helhetstenking i produktutviklingsprosessen i forbindelse med en løsning av en konkret produktdesignoppgave. Trene studentenes evne til visuell kommunikasjon i forbindelse med utviklingsoppgaven.
Forutsetning: Emne 62179 Konstruksjonsmetodikk. Antall studenter vil bli begrenset pga. kapasitet.
Innhold: Produktdesign, kreative teknikker, ergonomi, skisseringsteknikk, grafisk presentasjonsteknikk, modellteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, individuell veiledning og selvstudium. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Øvinger.

68167 KOMM/EMBALL DESIGN
Kommunikasjon og emballasjedesign
Communications and packaging design

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Høst: 3F + 8Øu = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet skal gi kunnskap i: Grunnleggende kommunikasjonsteori, herunder semiotikk og produktsemiotikk. «Corporate communication» med vekt på image og identitet. Analyse av strukturering og utforming av grafisk kommunikasjon. 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 i de viktigste markedene for norske produkter.
Forutsetning: Emne 68141 Produktdesign 5 og 68142 Mennesker/maskiner.
Innhold: Kommunikasjonsteori, semiotikk, typografi, strukturering av grafisk informasjon i trykte medier og IT-baserte informasjonssystemer, produktsemiotikk. Utvikling av primær-, sekundær- og tertiæremballasje. Grafisk kommunikasjon og reproteknikker. Materialer og fremstillingsmetoder, logistikk.
Undervisningsform: Forelesninger, bedriftsbesøk, øvingsoppgaver herunder synopsis. Øvingene utgjør 50% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

68168 DESIGNLEDELSE/PROD
Designledelse og produktstrategier
Design management and product strategies

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 3F + 8Øu = 14Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 12.mai Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet gir en innføring i modeller og metoder for ledelse av design- og produktutviklingsprosjekter. Innføring i hvordan bedriftene skal legge opp produktstrategier slik at markedsmuligheter og teknologi blir utnyttet til å skape en god forretning.
Forutsetning: Emne 68160 Produktdesign 6 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Modeller for designledelse. Menneskelige og bedriftsmessige ressurser. Markedskunnskap, bedriftsstrategier og bedriftsledelse. Teori om bedrifters markeds-, teknologi- og produktstrategier. Industriell økologi, avsetningsøkonomi, teknologiledelse.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver. Øvingene utgjør 50% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Robert & Janet Blaich: Product Design and Corporate Strategy, McGraw-Hill 1993.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

68169 INNOVASJON
Innovasjon i produktutvikling
Innovation in product development

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 2F + 4Øu + 1D = 9Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

Mål: Emnet skal gi studentene en dypere forståelse av den skapende prosess og utvikle studentenes evner og ferdigheter til gruppesamspill og kreativt arbeid i konseptfasen ved produktutvikling.
Forutsetning: Emne 62140 Produktutvikling eller tilsvarende kunnskaper. Antall studenter kan bli begrenset pga. kapasitet.
Innhold: Grunnleggende forståelse om intuisjon, kreativitet og den skapende prosess. Gjennomgåelse av metoder for kreativ problembehandling. Behovssøking og problemformulering. Abstrakt representasjon og analogier. Gruppedynamikk og gruppearbeid. Visuell tenkning og kommunikasjon. Meditasjon. Improvisasjonens kunst: Kobling mot musikk, drama og teater. Utvikling av indre bilder, visjoner, scenarier og designkonsepter.
Undervisningsform: Forelesninger, tegne/drama/musikkøvelser. Gruppebaserte, praktiske prosjekt-oppgaver. For å få bestått kreves aktiv deltakelse i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

F. FAKULTET FOR FYSIKK, INFORMATIKK OG MATEMATIKK

Institutt for fysikk

70020 DATALABORATORIUM
Datalaboratorium
Computer laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Brynjulf Owren
Uketimer: Høst: 3Øu = 3Bt
Tid: Høst: Ø ti 16-19 MEKKER, ALKYMI, S4, SIGNY
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

Mål: Emnet skal gi studentene innføring og trening i bruk av dataverktøy for matematiske og numeriske beregninger.
Forutsetning: Emne 45001 Grunnkurs i databehandling, 75011 Matematikk 1A, 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97), 75020 Matematikk 2 og 75022 Matematikk 3 (se studieplan for 1997/98). Pga. begrenset laboratoriekapasitet kan bare et begrenset antall studenter følge kurset.
Innhold: Det vil undervises i bruk av numeriske og matematiske dataverktøy av typen Maple og Matlab. Det gis opplæring i problemorientert teknisk programmering (C/C++, Fortran) og bruk av rutinebibliotek. Introduksjon til Unix og LATEX.
Undervisningsform: Veiledning i datalaboratorium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

74001 FYSIKK KOMPL KURS
Fysikk, kompletteringskurs
Physics, completion course

Faglærer: Professor Johannes Falnes
Professor Svein Sigmond
Koord.: Professor Svein Sigmond
Uketimer: Høst: 60 timer totalt
Tid: Konsentrert kurs 2 uker i august
Eksamen: - Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: BE

Mål: Emnet tar sikte på å gi et tilstrekkelig grunnlag for den påfølgende ordinære fysikkundervisningen i sivilingeniørstudiet.
Forutsetning: Emnet er beregnet på studenter med mindre fysikkunnskaper enn det som tilsvarer emne 3FY i videregående skole.
Innhold: Mekanikk, elektrisitetslære, relativitetsteori, bølger, partikler, atomer.
Undervisningsform: 2 ukers intensivkurs. Stoffet oppsummeres i forelesningsform. Hovedvekten blir imidlertid lagt på gjennomregning av eksempler, oppgaveløsning og gruppearbeid.
Kursmateriell: M. Kringlebotn: Fysikk kompletteringskurs, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4002 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Helge Skullerud
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Vår: F ma 08-10 S6 Ø ti 12-14 S6
on 08-10 S6
Eksamen: 5.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.
Mål: Emnet skal gi en fordypning og videreføring av fysikken i videregående skole, med spesielt henblikk på teknologiske anvendelser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Termisk fysikk: Varmekapasitet-, utvidelse- og transport. Tilstandsligninger, fasediagrammer, arbeid. 1. og 2. hovedsetning. Varme-og kjølemaskiner. Svingninger og bølger: Harmonisk bevegelse, dempete svingninger, resonans. Mekaniske bølger, bølgehastighet. Lydbølger i gasser. Dopplereffekt. Optikk: Refleksjon og brytning, lysspredning, Huygens prinsipp. Speil og tynne linser, optiske

instrumenter, øyet. Elektrisitetslære: Likestrømkretser. Magnetiske felt og krefter. Kapasitans og induktans, transformatoren. Vekselstrøm og vekselstømkretser. Likestrømmotor, synkronmotor og generator.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: H.D. Young, R.A. Freedman: University Physics, 9.ed,. Addison-Wesley 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4003 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 12-14 S4 — Ø to 12-14 S4
on 12-14 S4 — 2Ø etter avtale
Eksamen: 7.desember — Hjelpemidler: B2 — Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.
Mål: Emnet skal gi en innføring i fysiske fenomener som er særlig viktige for geoingeniører.
Forutsetning: Grunnleggende fysikk-kunnskaper.
Innhold: Svinge- og bølgelære, resonans, svingesystemer, bølger i materielle medier, interferens, diffraksjon, brytning. Optikk. Elektrostatikk. Start elektromagnetisme. Elektromagnetisme vil også bli forelest i emne SIF4020 Fysikk og geofysikk i vårsemesteret.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. Obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for scientists an engineers, second ed., extended. Prentice Hall 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4004 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Kåre Olaussen
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 12-14 F1 — Ø ti 17-19 EL5
to 15-17 EL5
Eksamen: 2.desember — Hjelpemidler: B1 — Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon.
Mål: Emnet er et innføringskurs i fysikk, og tar sikte på å gjøre ingeniørstudentene kjent med grunnleggende begreper i mekanikk og varmelære.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og emne SIF5005 Matematikk 2 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Mekanikk: Statikk, konservering av energi og impuls. Dynamikk av faste legemer. Prinsipper for kontinuumsmekanikk. Bølger i kontinuerlige media. Termodynamikk: Varmelærens hovedsetninger. Temperatur, indre energi, entropi. Statisk tolkning av termodynamikken. Varmetransport, konveksjon, stråling og diffusjon.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang til eksamen.
Kursmateriell: Michael Mansield and Colm O'Sullivan: Understanding Physics, Wiley 1998.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4005 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Torger Stokke
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Høst: F ti 08-10 KJEL1 — Ø ti 13-17 -
on 08-10 H3 — to 15-19 -
Eksamen: 7.desember — Hjelpemidler: B2 — Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi og Metallurgi.
Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.
Forutsetning: Emne 75011 Matematikk 1A og 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97), SIF5004 Matematikk 1A og SIF5007 Matematikk 2A eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Mekanikk, svinge- og bølgelære, elektrisitet og magnetisme, elektriske og magnetiske egenskaper hos materialer, elektromagnetisk stråling, enkle elektroniske komponenter, lys og optikk.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. 4 obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4006 FYSIKK 1
Fysikk 1
Physics 1

Faglærer: Professor Frode Mo
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ti	15-17	F1		Ø	ma	10-12	344-SII, 301-SII,
			on	14-16	F1					KJL243, 2VKR,
										KJL242,

Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Datateknikk.
Mål: Emnet skal gi en innføring i allmenn fysikk, med hovedvekt på temaer som er særlig viktige for dataingeniører.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5010 Matematikk 3.
Innhold: Kinetisk teori, varmetransport, diffusjon. Svinge- og bølgelære. Elektrisitet og magnetisme, AC-kretser, stråling. Optikk.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4007 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Kristian Fossheim
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår	F	ma	12-14	KJEL1		Ø	ma	15-19	-
			ti	08-10	KJEL1			on	08-12	-
								to	10-12	S8

Eksamen: 5.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Maskinteknikk, Teknisk design og Industriell økonomi og teknologiledelse - alle fagretninger.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Elektrisitet og magnetisme. Vekselstrøm. Bølgelære i akustikk og bølgeoptikk. Kjernefysikk. Moderne fysikk: Kvantefysikk, laser, faste stoff.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: H.D. Young, R.A. Freedman: University Physics, 9th. ed. Addison Wesley 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIF4008 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Arne Strand
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	F6	Ø	ma	15-19	-
			on	12-14	F6		to	13-17	-
							fr	10-12	F6

Eksamen: 27.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Marin teknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5009 Matematikk 3.
Innhold: Elektromagnetisme: Elektrisitet, magnetisme, elektriske kretser. Bølgelære: Mekaniske bølger, akustiske bølger, lys, interferens, diffraksjon. Moderne fysikk: Historiske grunnlagseksperimenter, enkle kvantefysiske problemer.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4010 FYSIKK 1
Fysikk 1
Physics 1

Faglærer: Professor Steinar Raaen
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ma	08-09	S8	Ø	ma	09-10	S8
			on	12-13	S8		on	13-14	S8
			to	10-12	GEAUD		ma	15-19	-
							ti	08-13	-
							on	14-19	-
							to	10-14	-

Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.
Mål: Emnet gir en innføring i grunnleggende klassisk fysikk, med hovedvekt på dynamikk, svingninger og relativitetsteori.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Newtons bevegelseslikninger. Bevarelsessetninger i fysikken: Energi, impuls og dreieimpuls. Gravitasjon. Svingninger, med og uten dempning. Tvungne og koplede svingninger. Relativitetsteori. Kurset omfatter også en innføring i informasjonsteknologi.
Undervisningsform: Tavleforelesninger og regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Alonso & Finn: Physics, Addison-Wesley, 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4012 FYSIKK 2
Fysikk 2
Physics 2

Faglærer: Professor Johan Skule Høye
Uketimer: Vår: 3F + 6Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	KJEL5	Ø	ma	08-10	KJEL3, 3.165-MTI,
			to	10-11	S7				B-143, 3.137-MTI
							ti	14-19	-
							on	14-19	-
							to	14-19	-
							fr	10-12	EL6
							fr	12-17	-

Eksamen: 5.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

For studenter ved Fysikk og matematikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i den grunnleggende teori for de elektromagnetiske fenomener.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Elektrostatikk: Columbs 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.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst halvparten av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Alonso & Finn: Physics, Addision-Wesley, 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4014 FYSIKK 3
Fysikk 3
Physics 3

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Arne Strand
Uketimer: Høst: 3F + 6Øu = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ti	08-10	F6		Ø	ma	17-19	F6
			to	09-10	S7			ti	14-18	-
								on	13-17	-
								to	14-18	-
								fr	12-16	-

Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk
Mål: Innføring i bølgefysikk og spesiell relativitetsteori og en kort innledning til kvantefysikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIF4010 Fysikk 1, SIF4012 Fysikk 2, SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5010 Matematikk 3.
Innhold: 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. Relativitesteori: Michelsen-Morley-eksperimentet, Einsteins spesielle relativitetsteori. Innledning til kvantefysikk: Grunnlagseksperimenter, krav til ny fysikk.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst halvparten av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: M. Alonso and E.J. Finn: Physics, Addison-Wesley 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4016 TERMISK FYSIKK
Termisk fysikk
Thermal Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen
Uketimer: Vår: 3F + 6Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	EL6		Ø	ma	15-19	-
			to	12-13	S1			ti	14-18	-
								on	12-16	-
								fr	10-12	S8
								fr	12-16	-

Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk
Mål: Emnet tar sikte på å gi inngående kjennskap til klassisk termodynamikk og en elementær innføring i kinetisk gassteori.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIF5003/05/10 Matematikk 1/2/3, SIF4010/12/14 Fysikk 1/2/3 og SIK0505 Kjemi A.
Innhold: Termodynamikkens hovedsetninger, arbeid, varme, tilstandslikninger, reversible og irreversible prosesser, entropi, termodynamiske potensial, blandinger, Maxwells hastighetsfordeling, midlere fri veglengde, varmeledning, diffusjon.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst halvparten av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4018 MATEMATISK FYSIKK
Matematisk fysikk
Mathematical Physics

Faglærer:	Professor Per Christian Hemmer								
Uketimer:	Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 2,5Vt								
Tid:	Vår:	F	to	08-10	S5	Ø	on	10-12	EL6
			fr	08-10	EL6				
Eksamen:	25.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk
Mål: Emnet tar sikte på teori for spesielle viktige funksjoner, og bruk av disse i kvantemekanikk.
Forutsetning: Emnene SIF4010/12/14 Fysikk 1/2/3, SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4 eller tilsvarende.
Innhold: Frobeniusmetoden for løsning av differensiallikninger. Sturm-Liouville-teori. Besselfunksjoner og ortogonale polynomer (Legendre-, Laguerre-, hermitepolynomer). Partielle differensiallikninger i polar- og kulekoordinater. Innføring i kvantemekanikk. Schrødingerlikningen. Eksakt løsbare problemer. Harmonisk oscillator. Kvantisering av dreieimpuls. Hydrogenatomet.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4020 FYSIKK OG GEOFYSIKK
Fysikk og geofysikk
Physics and Geophysics

Faglærer:	Førsteamanuensis Bård Tøtdal								
	Førsteamanuensis Ole Bernt Lile								
Koord:	Førsteamanuensis Bård Tøtdal								
Uketimer:	Vår: 5F + 2Øu = 2,5Vt								
Tid:	Vår:	F	ti	11-14	S4	Ø	to	10-12	H3
			to	08-10	H3				
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi
Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i geofysiske metoder.
Forutsetning: Emne SIF4003 Fysikk.
Innhold: Elektromagnetisme, MR, radioaktivitet. Refleksjons- og refraksjonsseismikk. Gravimetri og magnetometri. Elektriske og elektromagnetiske metoder. Radiometri.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for scientists and engineers.
Parasnis: Principles of applied geophysics.
Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

74050 GLOB TRANSP I NATUR
Globale transportprosesser i naturen
Global transfer in nature

Faglærer:	Professor Tore Lindmo								
Koord.:	Professor II Reidar Nydal								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	10-11	F2	Ø	ti	11-12	F2
			on	08-10	F2				
Eksamen:	15.desember				Hjelpemidler: B2	Øvinger: F			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder for radioaktiv datering, global forurensnings-problematikk og klima.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi. Emnet er beregnet for studenter i 3. og 4. årskurs.
Innhold: Radioaktive dateringsmetoder, transportmekanismer og modeller for atmosfære og hav, utbredelse av avfall fra industri og kjernefysisk aktivitet, ozon, karbonsyklus og drivhuseffekt, klima.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. En del slides og video benyttes for sentrale temaer.
Kursmateriell: Reidar Nydal: Globale Transportprosesser i Naturen, 1990, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74055 FYSIKK OG ENERGI
Fysikk og energi
Physics and energy

Faglærer:	Professor Johannes Falnes								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	12-13	F4	Ø	ti	13-14	F4
			to	14-16	F4				
Eksamen:	29.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Med utgangspunkt i generell fysikk skal emnet gi ei kort innføring i generell energiproblematikk, og særlig ei innsikt i tilgangen på og utnyttinga av fornyelege energikjelder.
Forutsetning: Generelle kunnskapar i fysikk (emne 74141 - se studieplan for 1996/97 og 74142 - se studieplan for 1997/98 eller tilsvarande) og i fluidmekanikk (emne 61121, 61123, 61124 eller 61125 - se studieplan for 1997/98).
Innhold: Tilgang på og bruk av konvensjonelle energikjelder. Berekraftig energi for framtida. Solenergi. Solvarme. Solceller. Bioenergi. Vasskraftenergi. Vindenergi. Havbølgjeenergi. Andre energikjelder i havet. Geotermisk energi. Samkjøring. Hydrogen som energilager. Kostnads- og miljøspørsmål vedrørande konvensjonelle og nye fornyelege energikjelder.
Undervisningsform: Førelesningar og øvingar.
Kursmateriell: Førelesningsnotat og litteratur som det blir opplyst om når undervisninga startar.
Eksamensform: Muntleg.

74135 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer:	Professor Kristian Fossheim								
Uketimer:	Vår: 4F + 2Øu = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	10-12	329-SII	Ø	on	12-14	301-SII
			fr	08-10	344-SII				
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Teknisk design.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.
Forutsetning: Emne 75011 Matematikk 1A og 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Elektrisitet og magnetisme. Vekselstrøm. Bølgelære; akustikk og bølgeoptikk. Moderne fysikk: Kvantefysikk, laser, faste stoff.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Young: University Physics, 9th ed., extended version, Addison Wesley 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

74181 OPTIKK
Optikk
Optics

Faglærer: Førsteamanuensis Jesus Valera
Uketimer: Vår: 3F + 3Øu + 1Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	10-12	F2	Ø	ti	16-18	F2
			to	14-15	F2		to	15-16	F2

Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i geometrisk og fysikalsk optikk med hovedvekt på avbildning, fourieroptikk og interferometri.
Forutsetning: Emne 74221 Bølgjefysikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Rekapitulering av bølgeteori. Polarisasjon. Geometrisk optikk. Matriseberegning av avbildningssystem. Radiometri. Interferens og interferometri. Fourierbeskrivelse av diffraksjon. Diffraksjon i avbildning. Koherent optikk og optisk signalbehandling. Holografi. Koherens.
Undervisningsform: Forelesninger og demonstrasjoner, regneøvinger, laboratorieoppgaver (obligatoriske). Emnet foreleses på engelsk.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74252 ANV STRÅLINGSFYSIKK
Anvendt strålingsfysikk
Radiation physics

Faglærer: Professor Tore Lindmo
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-13	F4	Ø	ma	13-14	F4
			ti	10-12	F4		fr	09-10	F6

Eksamen: 28.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskap om ulike former for stråling, strålingens tekniske og medisinske bruk og betydning i miljømessig sammenheng.
Forutsetning: Emne 74226 Atom-og kjernefysikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet tar hovedsaklig for seg ioniserende stråling (radioaktivitet). Hovedtemaer: Strålingskilder og deres karakteristiske data. Deteksjon av stråling og dosimetri. Vekselvirkning mellom stråling og materie. Miljømessig strålingsbelastninger. Risikobedømmelse. Strålehygiene.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: J. Turner: Atoms, radiation and radiation protection.
Eksamensform: Skriftlig.

74310 KVANTEMEKANIKK 1
Kvantemekanikk 1
Quantum mechanics 1

Faglærer: Professor Jan Myrheim
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt Vår: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt

Tid:	Høst:	F	to	10-13	F6	Vår:	F	ti	10-12	F6
		Ø	to	13-14	F6			fr	08-09	F6
							Ø	fr	09-10	F6

Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Innføring i ikke-relativistisk kvantemekanikk.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.
Innhold: Fundamentale prinsipper og teoremer i kvantemekanikken. Eksakt løsbare problemer, harmonisk oscillator, Coulomb-problemet. Dirac-notasjon. Spinn. Ikke-stasjonære systemer. Tidsavhengige perturbasjoner, den gylne regel. Systematiske approksimasjonsmetoder for stasjonære systemer, variasjonsmetoden. Spredningsteori, Borntilnærmelsen, partialbølgemetoden.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

74315 STATISTISK MEKANIKK
Statistisk mekanikk
Statistical mechanics

Faglærer: Professor Asle Sudbø
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt
Tid: Høst: F to 08-09 F6 Ø to 09-10 F6
fr 10-12 F6
Eksamen: 16.januar Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet er et grunnleggende fysikkemne, og det tar sikte på å legge et fundament som videre studier kan bygge på.
Forutsetning: Emne 74226 Atom- og kjernefysikk og 74306 Termisk fysikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende.
Innhold: Mikrokanonisk, kanonisk, og stor-kanonisk fordeling. Sammenheng med termodynamikk. Virialutvikling for reelle gasser. Enkle spinn-system, ideell paramagnet, en-dimensjonal Ising modell. Kvantestatistikk. Symmetri og identitet. Fotoner og fononer. Rotasjon av molekyler. Ideelle kvantegasser ved høye temperaturer. Fermioner nær T=0, halvledere. Bosoner nær T=0, Bose-Einstein kondensasjon.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: P.C. Hemmer: Statistisk mekanikk, Tapir 1990.
Kompendium i statistisk mekanikk, 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

74316 ELEKTR/MAGNETISME 2
Elektrisitet og magnetisme 2
Electricity and magnetism 2

Faglærer: Førsteamanuensis Magne Kringlebotn
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt
Tid: Høst: F ma 08-09 F2 Ø ma 09-10 F2
ti 08-10 F2
Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kjennskap til fenomener og beregningsmetoder i klassisk elektromagnetisme.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.
Innhold: Maxwells ligninger. Grenseflatebetingelser. Elektriske multipoler. Magnetiske effekter for strømførende kretser. Elektrostatikk. Speilladningsmetoden. Kule i homogent felt. Magnetiske kretser. Plane bølger. Dispersjon. Poyntings vektor. Energi og impuls i elektromagnetiske felt. Strålingstrykk. Elektrodynamikk. Felt fra gitte ladninger og strømmer. Transformasjon av det elektromagnetiske felt.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

74326 KVANTEMEKANIKK 2
Kvantemekanikk 2
Quantum mechanics 2

Faglærer: Professor Johan Skule Høye
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F on 10-11 F4 Ø on 11-12 F4
fr 12-14 F4
Eksamen: 28.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en videreføring og utfylling av emne 74310 Kvantemekanikk 1.
Forutsetning: Emne 74310 Kvantemekanikk 1 eller tilsvarende.
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, koherente tilstander, Casimir-effekt. Fullt kvantisert strålingsteori, Thomson-spredning, utvalgsregler, to-foton emisjon og absorbsjon. Addisjon av dreieimpulser. Diraclikninga, elektronets spinn og magnetiske moment.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk II, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74327 REL KVANTEMEKANIKK
Relativistisk kvantemekanikk
Relativistic quantum mechanics

Faglærer: Professor Kåre Olaussen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Introdusere grunnleggende prinsipper og formalisme for kvantefeltteorien og for beregning av Feynman diagram.
Forutsetning: Emne 74310 Kvantemekanikk 1.
Innhold: Relativistiske bølgelikninger. Klein-Gordon og Dirac-likningene. Annen-kvantisering. Elementær kvanteelektrodynamikk. Propagatorer. Feynmanregler. Spredningsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: F. Mandl and G. Shaw: Quantum Field Theory.
Eksamensform: Skriftlig.

74336 KLASSISK TRANSP TEOR
Klassisk transportteori
Classical transport theory

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ma 08-09 F4 Ø ma 09-10 F4
fr 10-12 F4
Eksamen: 14.januar Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i de viktigste transportfenomener innen klassisk fysikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 61124 Fluidmekanikk og 74306 Termisk fysikk (se studieplan for 1997/98/).
Innhold: 1) Hydrodynamisk teori: Bevarelseslikninger, transportkoeffisienter, Navier-Stokeslikningene, linearisering, hydrodynamiske egenmoder og fluktuasjoner, viskoelastisitet og mekanisk spektroskopi. 2) Stokastisk teori: Stokastiske variable, Markov prosesser, korrelasjonsfunksjoner, Wiener-Khinchin teoremet, Chapman-Kolmogorovlikningene, mesterlikninga, Fokker-Plancklikninga, diffusjon, Langevin-likninga, ekvivalens mellom stokastiske differensiallikninger og Fokker-Plancklikninga, fluktuasjons-dissipasjonsteoremene, polymerkjededynamikk og elektrisk støy. 3) Irreversibel termodynamikk: Entropi-produksjon, lineær respons, Onsagerrelasjonene. 4) Kinetisk teori: Faseromsbeskrivelse, Boltzmanns kinetiske likning, H-teoremet, linearisering, hydrodynamiske egenmoder, mikroskopiske uttrykk for transporteffisientene, testpartikler, Rayleighgass og Brownske partikler. Ekvivalens mellom kinetisk og stokastisk teori.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74350 KLASSISK FELTTEORI
Klassisk feltteori
Theory of classical fields

Faglærer: Professor Jan Myrheim
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ma 10-12 F4 Ø to 11-12 F4
to 10-11 F4
Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en generell innføring i fundamentale begreper og prinsipper i klassisk (ikke-kvantisert) feltteori, samt anvendelser.
Forutsetning: Ingen.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Generell feltteori: Lagrange- og Hamilton-formulering, variasjonsprinsipp, feltlikninger, symmetri og bevaringslover, invarianskrav. Anvendelser: Skalarfelt. Elektromagnetisk felt. Generell relativitetsteori: Krumlinjekoordinater, geodetiske linjer, parallellforskyvning, krumningstensor. Bevegelseslikninger. Feltlikninger, svake felt, eksakte løsninger.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74355 KJERNEFYSIKK
Kjernefysikk
Nuclear physics

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 F4 — Ø fr 09-10 F4
F fr 08-09 F4
Eksamen: 5.juni — Hjelpemidler: B2 — Øvinger: F — Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i subatomær fysikk, herunder modeller og beregningsmetoder som benyttes for atomkjernenes oppbygging og reaksjoner samt for kjernereaktorers virkemåte.
Forutsetning: Emne 74310 Kvantemekanikk 1 eller tilsvarende.
Innhold: Subatomær fysikk, kjernenes generelle egenskaper, to-nukleon problem, skallmodell, kollektiv modell, par-vekselvirkninger, kjerneprosesser, kjernekraft, syntese av kjemiske elementer i naturen.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Vil bli oppgitt ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

74412 MIKRODATAMASKINER
Mikrodatamaskiner
Microcomputers

Faglærer: Førsteamanuensis Tore H. Løvaas
Uketimer: Høst: 2F + 5Øu + 1Øs = 10Bt
Tid: Høst: F ma 10-12 F2 — Ø ti 12-13 F2
4Ø etter avtale
Eksamen: - — Hjelpemidler: - — Øvinger: O — Karakter: BØ

Mål: Emnet skal gi kjennskap til bruk av personlige datamaskiner i laboratorie- og instrumenterings-sammenheng.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) og 74224 Kretser og systemer (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Innføring i oppbygging og virkemåte av personlige datamaskiner og elektroniske kretser som brukes sammen med dem. Hovedvekten legges på anvendelser i måleteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

74431 FASTE STOFFER FYS 1
Faste stoffers fysikk 1
Solid state physics 1

Faglærer: Professor Ragnvald Høier
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu + 1Øs = 13Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 F3 — Ø fr 16-17 F3
F ti 14-16 F3 — 3Ø etter avtale
Eksamen: 18.mai — Hjelpemidler: B2 — Øvinger: O — Karakter: TE

Mål: Emnet gir første innføring i faststoff-fysikk, som er eit grunnlagsfag for materialvitskap og -teknologi.
Forutsetning: Basiskunnskapar i kjemi og fysikk.
Innhold: Elementær krystallografi. Krystall-gitter. Symmetri. Krystallsystem. Resiprokt gitter. Brillouin-soner. Kinematisk diffraksjon av røntgen-, elektron- og nøytron-strålar. Strukturfaktorar. Gittervibrasjonar, fononbegrepet. Varmekapasitet og varmeleiing i ikkje-metall. Fri-elektron-gass-modellen for metall, Hall-

effekt og varmeleiing i metall. Elektron i periodisk potensial; energiband, effektiv masse. Halvleiarar, intrinsiske og ekstrinsiske av n- og p-type. p-n overgangar. Magnetisme i faste stoff: dia-, para-, ferro-, ferri- og antiferro-magnetisme.
Undervisningsform: Tavleforelesingar, rekneøvingar og obligatoriske laboratorieøvingar.
Kursmateriell: C. Kittel: Introduction to solid state physics, J. Wiley & Sons 7th ed. 1996 Kap. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15.
Supplement av forelesar. Laboratorieoppgaver.
Eksamensform: Skriftleg.

74435 FASTE STOFFER FYS 2
Faste stoffers fysikk 2
Solid state physics 2

Faglærer:	Professor Ola Hunderi								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt								
Tid:	Høst:	F	on	12-14	F4	Ø	to	13-14	F4
			to	12-13	F4				
Eksamen:	18.desember			Hjelpemidler: B2		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Fundamental forståelse av de fysiske egenskapene til faste stoffer relatert til eksperimenter.
Forutsetning: Bygger på emne 74431 Faste stoffers fysikk 1.
Innhold: Bindingskrefter i krystaller, beregning av energibånd, fermiflater i metaller, plasmaeffekter, optiske effekter, supraledningsevne, dielektriske og ferroelektriske egenskaper, magnetisk resonans, ikke-krystallinske materialer, defekter i krystaller, grenseflateeffekter, legeringer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: C. Kittel: Introduction to solid state physics, 7. ed., Wiley 1996, deler av boka som ikke blir undervist i Faste stoffers fysikk 1.
Eksamensform: Skriftlig.

74436 KVANTETEOR FASTE ST
Kvanteteorien for faste stoffer
Quantum theory of solids

Faglærer:	Professor Alex Hansen								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	12-13	F4	Ø	ma	13-14	F4
			ti	14-16	F4				
Eksamen:	2.juni			Hjelpemidler: B2		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Fysisk beskrivelse av elementære eksitasjoner i faste stoffer.
Forutsetning: Bygger på emne 74435 Faste stoffers fysikk 2.
Innhold: Emnet omfatter temaer fra faste stoffers teori. Andre kvantisering, elektron-fonon vekselvirkning, BCS-teori og supraledningsevne, elektron korrelasjoner, metall-isolator overgang. Kondo-problemet og Kosterlitz-Thoulessovergangen, fermi-væsker, luttinger væsker.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: G.D. Mahan: Many-Body Physics.
Eksamensform: Skriftlig.

74440 LADETE PARTIKLER FYS
Ladete partiklers fysikk
Physics of charged particles

Faglærer:	Professor Reidar Svein Sigmond								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	10-11	F3	Ø	ma	11-12	F3
			on	12-14	F2				
Eksamen:	12.mai			Hjelpemidler: B2		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forskningsmessig og teknologisk nyttbart kjennskap til elektroners og ioners oppførsel i vakuum, gasser og plasma påvirket av elektromagnetiske felter.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk og matematikk.
Innhold: Emnet omhandler ladede partiklers bevegelse og vekselvirkninger i vakuum, i fluider, og på overflater, under påvirkning av elektromagnetiske felter. Generelle banelikninger og teoremer.

Partikkeloptikk. Enkle elastiske og uelastiske støtprosesser. Coulombvekselvirkninger, Debye-skjerming, grensesjikt, plasma. Elektriske overslag og utladninger. Eksempler fra viktige analytiske forsknings-instrumenter (elektronmultiplikatorer, billedomvandlere, elektronmikroskop, massespektrometre, akseleratorer), fra utladninger og plasma til bruk i industri og forskning og fra fusjonseksperimenter.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og simuleringer på datamaskin.
Kursmateriell: Eget kompendium og øvingsmateriell.
Eksamensform: Skriftlig.

74512 RØNTGEN-KRYSTALLOGR
Røntgen-krystallografi
X-ray crystallography

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs = 10Bt

Tid:	Vår:	F	to	12-14	F3	Ø	on	15-17	F3
			fr	12-13	F2				
Eksamen:	5.juni			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE		

Mål: Emnet søker å gi en innføring i krystallografi, røntgenfysikk og strukturanalyse.
Forutsetning: Emne 75001 Matematikk 1A, 75002 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97), 74111 Fysikk (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Krystallografi: Symmetrielementer, periodisitet, punktgrupper, romgrupper. Røntgenfysikk: Absorpsjon, spredning, fluorescens. Diffraksjon. Resiprokt gitter. Strukturfaktor. Fouriertransformer. Elektronmikroskopi. Eksperimentelle røntgenmetoder. Faseproblemet. Strukturanalyse: Enkrystaller, pulverprøver.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74525 DIFFRAKSJON OG MIKRO
Diffraksjon og mikrostruktur
Diffraction and microstructure

Faglærer: Professor Ragnvald Høier
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 1D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	to	08-09	F4	Ø	to	09-10	F4
			fr	08-10	F4		2Ø etter avtale		
Eksamen:	3.desember					Hjelpemidler: B2		Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi kjennskap til bruk av diffraksjon og elektronmikroskopi i studier av krystallinske materialer og typiske krystalldefekter.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet behandler spredning av elektroner og fotoner og anvendelser av kinematisk teori, fouriertransformasjoner og korrelasjonsfunksjoner i diffraksjonsstudier. Dynamisk teori diskuteres med vekt på elektrondiffraksjon og -mikroskopi fra perfekte og ikke-perfekte krystallinske materialer. Det gis en innføring i krystalldefekter som dislokasjoner, stablefeil og indre grenseflater.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

74530 STRUKTUR/EGENSKAPER
Struktur og egenskaper for krystaller
Structure and properties of crystals

Faglærer: Professor Frode Mo
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1Øs + 1D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	344-SII	Ø	ma	10-12	344-SII
			on	10-11	344-SII				
Eksamen:	21.mai			Hjelpemidler: B2		Øvinger: F		Karakter: TE		

Mål: Å undersøke relasjoner mellom krystallografi og noen elektroniske/optiske egenskaper for materialer.
Forutsetning: Emne 74431 Faste stoffers fysikk 1 eller tilsvarende.
Innhold: Krystallografi: Symmetrielementer, punktgrupper, romgrupper, innføring i gruppeteori. 3 -dim. og 2-dim. krystaller, modulerte strukturer og kvasikrystaller. Symmetri og tensoregenskaper. Polarisasjon. Piezoelektrisitet. Otisk aktivitet. Ikke-lineære optiske materialer. Flytende krystaller. Organiske metaller. Polymere.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: J.F. Nye: Physical Properties of Crystals, Oxford, Clarendon.
Forelesningsnotater. Spesialartikler. Kompendium.
Støttelitteratur (ikke obligatorisk): G. Burns & A.M. Glazer: Space Groups for Solid State Scientists, London, Academic Press.
Eksamensform: Skriftlig.

74573 MIKROSTR MEK EGENSKP
Mikrostruktur og mekaniske egenskaper
Microstructure and mechanical properties

Faglærer:	Professor II Otto Lohne								
Uketimer:	Vår: 3F + 3Øu + 1D = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	08-09	F4	Ø	ma	09-10	F4
			ti	08-10	F4		on	08-10	F4
Eksamen:	14.mai			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i metallenes mikrostruktur, slik den f.eks. kommer til syne ved transmisjonselektronmikroskopi (TEM), og hvordan mikrostrukturen styrer de mekaniske egenskapene.
Forutsetning: Det er en fordel å ha tatt emne 74525 Diffraksjon og mikrostruktur. Det forutsettes at deltakerne har noe erfaring i bruk av transmisjonselektronmikroskop (TEM).
Innhold: Diffusjon i enfasesystem - konstant D. Fasediagram - Fast stoff/væske. Eutektiske og peritektiske binære fasediagram. Ternære fasediagram. Homogenisering/vekst/oppløsning av partikler. Homogen og heterogen nukleasjon. Størkning av rene metaller og legeringer. Herding av metaller. Dislokasjons- og partikkelherding. Fiberforsterkning. Analyse av noen industrielle produksjonsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver (obligatoriske). Studentene skal presentere en vitenskapelig artikkel for de andre studentene. Obligatorisk ekskursjon til en industribedrift.
Kursmateriell: Verhoeven: Fundamentals of Physical Metallurgy.
Eksamensform: Skriftlig.

74615 FYSIOLOGI M/PATOLOGI
Fysiologi med patologi
Physiology with pathology

Faglærer:	Professor II Anna Midelfart								
Uketimer:	Høst: 5F + 2Øu + 2D = 14Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	12-14	-	Ø etter avtale			
			ti	15-16	-				
			fr	15-17	F3				
Eksamen:	13.januar			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en generell innføring i fysiologi og noe patologi.
Forutsetning: Eksamen i emne 74618 Cellebiologi 1 eller tilsvarende forkunnskaper. Pga. begrenset laboratoriekapasitet kan bare et begrenset antall studenter følge emnet.
Innhold: Emnet tar for seg de biologiske kontrollsystemer som omfatter nerve-, sanse- og muskel-fysiologi, endokrinologi, og organfysiologi som omfatter hjerte og kar, lunger og luftveier, nyrer og fordøyelses-systemet. Patologi knyttes til fysiologien.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/demonstrasjoner.
Kursmateriell: A.J. Vander, J.H. Sherman og D.S. Luciano: Human Physiology.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

74616 FYSIOLOGI M/PATOLOGI
Fysiologi med patologi
Physiology with pathology

Faglærer: Professor II Anna Midelfart
Uketimer: Høst: 5F + 2D = 12Bt
Tid: Høst: F ma 12-14 -
ti 15-16 -
fr 14-16 F3
Eksamen: 13.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: I Karakter: TE

For studenter ved Kjemi.
Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en generell innføring i fysiologi og noe patologi.
Forutsetning: Eksamen i emne 74618 Cellebiologi eller emne 54017 Biokjemi VK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet tar for seg de biologiske kontrollsystemer som omfatter nerve-, sanse- og muskel-fysiologi, endokrinologi, og organfysiologi som omfatter hjerte og kar, lunger og luftveier, nyrer og fordøyelses-systemet. Patologi knyttes til fysiologien.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: A.J. Vander, J.H. Sherman og D.S. Luciano: Human Physiology.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

74618 CELLEBIOLOGI 1
Cellebiologi 1
Cell biology 1

Faglærer: Professor Tore Lindmo
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Vår: F on 12-13 F3 Ø on 13-14 F3
to 10-12 F3 1Ø etter avtale
Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en generell innføring i cellebiologi, cellekinetikk og immunologi.
Forutsetning: Eksamen i emne 54015 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper. Pga. begrenset laboratoriekapasitet kan bare et begrenset antall studenter følge emnet.
Innhold: Emnet kan deles i tre hovedtemaer: Cellebiologi som omfatter cellens struktur og funksjon dvs. kjernen, cellens organeller, plasmamembranen, og transport over cellemembranen, cytoskjelettet, ekstracellulær matrix, cellesignalisering. Cellekinetikk som omfatter cellesyklus, celledeling, teoretiske celle-kinetiske modeller. Immunologi som omfatter den cellulære basis for immunrespons, antistoff- og celle-mediert immunforsvar, komplementsystemet.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/demonstrasjoner.
Kursmateriell: S. Wolfe: Introduction to cell and molecular biology.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

74635 MOLEKYLÆR BIOFYSIKK
Molekylær biofysikk
Molecular biophysics

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu + 2D = 14Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 F4 Ø etter avtale
on 14-16 F4
Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gi en bred innføring i de molekylære prinsipper som ligger til grunn for biomolekylers og biomolekylsystemers fysiske egenskaper, og sentrale eksperimentelle metoder for bestemmelse av slike egenskaper.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi.
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. Kjernespinnresonans. Elektronspinnresonans. Optisk absorpsjonsspektroskopi. Sirkulær dikroisme. Optisk rotasjonsdispersjon. Røntgendiffraksjon, fiberdiagram. Elektrondiffraksjon. Elektronmikroskopi. Lysspredning.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Elgsæter, Mikkelsen & Stokke: Molekylær biofysikk, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74637 CELLULÆR BIOFYSIKK
Cellulær biofysikk
Cellular biophysics

Faglærer: Professor II Harald B. Steen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	F3	Ø	etter avtale
			ti	08-10	F3		
			on	08-10	F3		
			to	08-10	F3		
			fr	08-10	F3		

Eksamen: 28.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i prinsipper og metoder til undersøkelse av biologiske celler basert på måling av lys.
Forutsetning: Forkunnskaper i biokjemi.
Innhold: Mekanismer for molekylær eksitasjon og deeksitasjon. Fluorescens og fosforescens. Lysspredning fra celler og mikroskopiske partikler. Apparatur og metoder basert på måling av fluorescens og fosforescens for bestemmelse av intracellulære parametre som ph, ionekonsentrasjoner, enzymaktiviteter osv. Flowcytometer apparatur og flowcytometriske metoder. Prinsipper for lysmåling. Typer av lysmålere. Forskjellige former for lysmikroskopi, inklusive fasekontrast, interferenskontrast, fluorescens og konfokal laserscanning. CCD-kamera. Videokamera. Billedforsterkere.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

74640 STRÅLINGSBIOFYSIKK
Strålingsbiofysikk
Biophysics (special)

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	F3	Ø	etter avtale
			ti	08-10	F3		
			on	08-10	F3		
			to	08-10	F3		
			fr	08-10	F3		

Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i 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.
Forutsetning: Eksamen i emne 74252 Anvendt strålingsfysikk eller tilsvarende forkunnskaper. Ønskelig med kunnskaper i biokjemi tilsvarende emne 54015.
Innhold: Sentrale temaer innen energideponering i biomateriale ved bestråling med ioniserende stråling, mikrodosimetri, reparasjons- og restitusjonsprosesser, "dose-respons"-relasjoner, direkte og

indirekte effekter, strålesensibiliserende og strålebeskyttende forbindelser. Hovedprinsipper for bruk av ioniserende stråling i kreftbehandling vil bli forelest, herunder "Tid-Dose-Fraksjonerings"relasjoner.
Undervisningsform: Forelesninger ved NTNU og obligatorisk laboratoriekurs (ekskursjon) ved Det Norske Radiumhospital, Oslo.
Kursmateriell: E.J. Hall: Radiobiology for the Radiologists, 3. utgave, J.B. Lippincott 1988.
Diverse utdelt kursmateriell.
Eksamensform: Skriftlig.

74670 BIOMEDISINSK TEKNIKK
Biomedisinsk teknikk
Biomedical technology

Faglærer: Professor II Arne Skretting
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-14	F3		Ø	etter avtale	
			ti	08-10	F3				
			on	08-10	F3				
			to	08-10	F3				
			fr	08-10	F3				
Eksamen:	4.juni				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O		Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskap om fysiske prinsipper og metoder brukt i medisinsk diagnostikk og terapi, med særlig vekt på utstyr og prinsipper for bildedannelse.
Forutsetning: Emne 74252 Anvendt strålingsfysikk eller likeverdige kunnskaper.
Innhold: Scintillasjonskamera, emisjons-tomografi (SPECT, PET), røntgenapparatur, transmisjons-datatomografi (CT), anvendelser av medisinsk ultralyd, magnetresonans-tomografi, teoretisk beskrivelse av bildedannelse, rekonstruksjonsalgoritmer for tomografi, støy i medisinske bilder, eksempler på bildebehandling. Kvalitetsikring av avbildningsprosedyrer. Apparatur for stråleterapi, utstyr for sanntids-verifikasjon av ekstern strålebehandling, behandling med radioaktive forbindelser. Elektrisk sikkerhet ved bruk av medisinsk teknisk utstyr.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/obligatorisk ekskursjon til Det Norske Radiumhospital i Oslo.
Kursmateriell: S. Webb: The Physics of Medical Imaging, Adam Hilger 1990.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

74800 FYSIKK PROSJ
Fysikk, prosjektarbeid
Physics, project

Faglærer: Faglærere ved fakultetet
Koord.: Overingeniør Brian Wall
Uketimer: Høst: 12Øs = 12Bt Vår: 12Øs = 12Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Hver student tilknyttes en forskningsgruppe, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk, og skal ved deltagelse i gruppens arbeid lære hvordan fysikere arbeider og angriper problemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Prosjekt velges av den enkelte student ut fra en omfattende og variert meny av prosjekttilbud fra det vitenskapelige personale ved Institutt for fysikk. Eksterne prosjekter kan også velges såfremt disse verken forårsaker økonomiske forpliktelser for instituttet eller forårsaker avbrudd i studentens ordinære undervisning.
Undervisningsform: Den eller de som har tilbudt prosjektet er ansvarlig for den faglige veiledning. Studenten skal levere skriftlig rapport for prosjektarbeidet. Frist for innlevering av prosjektarbeidet er en uke etter endt eksamensperiode ved sommereksamen.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

74801 BIOFYSIKK PROSJ
Biofysikk, prosjektarbeid
Biophysics, project

Faglærer: Faglærere ved fakultetet
Koord: Overingeniør Brian Wall
Uketimer: Høst: 12Øs = 12Bt Vår: 12Øs = 12Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Hver student tilknyttes en forskningsgruppe, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk, og skal ved deltakelse i gruppens forskningsarbeid lære hvordan fysikere arbeider og angriper problemer innen biofysikk og medisinsk teknologi.
Forutsetning: Gjennomført emner ved linjen for fysikk og matematikk, og studieretning for biofysikk og medisinsk teknologi.
Innhold: Prosjekt velges av den enkelte student ut fra et rikt utvalg av mulige prosjekt fra det vitenskapelige personale ved Institutt for fysikk, fortrinnsvis gruppe for biofysikk og medisinsk teknologi. Eksterne prosjekt kan også velges såfremt disse verken forårsaker økonomiske forpliktelser for instituttet eller forårsaker avbrudd i studentenes ordinære undervisning.
Undervisningsform: Den eller de som har tilbudt prosjektet er ansvarlig for den faglige veiledning. Studenten skal levere skriftlig rapport for prosjektarbeidet, samt gi en obligatorisk muntlig presentasjon i et felles prosjektseminar i forbindelse med innlevering av den skriftlige rapporten. Frist for innlevering av prosjektarbeidet er en uke etter endt eksamensperiode ved sommereksamen.
Kursmateriell: Litteraturreferanser.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for matematiske fag

SIF5003 MATEMATIKK 1
Matematikk 1
Calculus 1

Faglærer: NN (fak. B)
Førsteamanuensis Ivar Amdal (fak. O, N, S-Maskin)
Professor Lisa Lorentzen (fak. E, S-Elektro og Datateknikk, F2)
Førsteamanuensis Trond Digernes (fak. F1)
Førsteamanuensis Bjørn I. Dundas (fak. G, K)

Koord: Førsteamanuensis Ivar Amdal

Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:

Fak. G, K:									
Høst:	F	to	12-14	H3	Ø	on	15-17	S5
		fr	12-14	H3				
Ø i grupper, fak G:						ma	17-19	245a-VTL, 2.63-MTI, 3.137-MTI, 003-MTI, 233-KIII
Ø i grupper, fak. K1:						ma	17-19	344-SII, 326-SII, 356-SII, KJL243, 2VKR, KJL142
Ø i grupper, fak. K2:						ma	10-12	1VKR
Fak. B:								
Høst:	F	ti	13-15	F1	Ø	ma	10-12	H3
		fr	10-12	F1				
Ø i grupper, fak. B:						to	10-12	KJEL3,338-SII,344-SII, B-051, B-143, B-451, KJL242
Fak. E, S-Elektro og Datateknikk:								
Høst:	F	ma	08-10	EL5	Ø	fr	08-10	F1
		ti	08-10	F1				
Ø i grupper, fak. E1, S-Elektro og Datateknikk:						fr	10-12	Gr.rom, TSAL, GEØ-1, B-143, GEØ-2
Ø i grupper, fak. E2, E3:						on	15-17	Gr.rom, 3.137-MTI, 2.63-MTI, KJEL3, 233-KIII, 3.165-MTI
Fak. O, N, S-Maskin:								
Høst:	F	ti	13-15	F1	Ø	to	10-12	H3
		fr	10-12	F1				
Ø i grupper, fak. O1:						ma	12-14	003-MTI, 2VKR, KJL142, GEØ-1,B-051,3.137-MTI, 2.63-MTI
Ø i grupper, fak. O2:						on	10-12	003-MTI
Ø i grupper, fak. N:						ma	17-19	GEØ-2, GEØ-1, KJL143, B-051, B-143
Ø i grupper, fak. S-Maskin:						ma	15-17	003-MTI
Fak. F1:								
Høst:	F	on	08-10	K5	Ø	ti	17-19	S1
		to	08-10	S8				
Ø i grupper, fak. F1:						fr	08-10	344-SII, 356-SII
Fak. F2:								
Høst:	F	on	08-10	S2	Ø	ma	12-14	S2
		to	08-10	H3				
Ø i grupper, fak. F2:						fr	10-12	Gr.rom, TSAL, GEØ-1, B-143, GEØ-2

Eksamen: 9.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning og videreføring av matematikken i videregående skole, spesielt med tanke på anvendelser i teknologi og naturvitenskap.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Grenser, kontinuitet, derivasjon og integrasjon av funksjoner av én variabel. Taylors formel, rekker, konvergenskriterier, potensrekker. Differensialligninger, separable ligninger, lineære ligninger.

Numeriske metoder. Eksempler på enkel matematisk modellering. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. For Fak. F1, bruk av programpakke (Maple).
Kursmateriell: Edwards & Penney: Calculus with Analytic Geometry.
Edwards & Penney: Differential Equations and Boundary Value Problems.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5005 MATEMATIKK 2
Matematikk 2
Calculus 2

Faglærer: NN (fak. B)
Førsteamanuensis Ivar Amdal (fak. O, N, S-Maskin)
Professor Lisa Lorentzen (fak. E, S-Elektro og Datateknikk)
Førsteamanuensis Trond Digernes (fak. F1)
Førsteamanuensis Kari Hag (fak. G, K)
Koord.: Førsteamanuensis Ivar Amdal
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Fak. G, K:

Vår:	F	ti	10-12	S3	Ø	fr	10-12	H3
		on	10-12	S3				
Ø i grupper, fak. G:						ma	10-12	KJL243, KJL143, KJL142, GEØ-1, B-451
Ø i grupper, fak. K1:						ma	12-14	344-SII,KJL243,KJL143, KJL142, B-451, B-143
Ø i grupper, fak. K2:						ma	12-14	356-SII
Fak. B, O, N, S-Maskin:								
Vår:	F	ti	10-12	F1	Ø	on	10-12	F1
		to	10-12	F1				
Ø i grupper, fak. B:						ma	15-17	356-SII, 344-SII, KJL142, B-451, B-143, B-051, 003-MTI
Ø i grupper, fak. O1:						fr	10-12	B-451, B-143, GEØ-1, GEØ-2, 003-MTI, 3.137-MTI, 333-KIII
Ø i grupper, fak. O2, S-Maskin:						ma	09-11	003-MTI
Ø i grupper, fak. N:						fr	08-10	KJEL3, KJEL4, KJL142, 356-SII
Fak. E, S-Elektro og Datateknikk:								
Vår:	F	ma	10-12	F1	Ø	on	17-19	F1
		to	12-14	F1				
Ø i grupper, fak. E1, S-Elektro og Datateknikk:						ti	10-12	Gr.rom
Ø i grupper, fak. E2, E3:						ti	08-10	Gr.rom, TSAL, KJL243, KJL242, 145-KII
Fak. F1:								
Vår:	F	ti	10-12	KJEL5	Ø	on	10-12	S8
		to	11-13	KJEL5				
Ø i grupper, fak. F1:						ma	17-19	344-SII, 356-SII

Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For alle studenter i 2. årskurs unntatt Datateknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begreper og metoder fra teorien for funksjoner av flere variable, og anvendelser av disse.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Parametriserte kurver. Funksjoner av flere variable. Maksima og minima i to variable, Lagrangemetoden. Dobbel- og trippelintegral. Vektoranalyse. Green, Stokes og Gauss teoremer. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. For fak. F1, bruk av matematisk programpakke (Maple).
Kursmateriell: Edwards & Penney: Calculus with Analytic Geometry.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIF5009 MATEMATIKK 3
Matematikk 3
Calculus 3

Faglærer: NN (fak. B)
Førsteamanuensis Idar Hansen (fak. G, K1, K2)
Professor Nils Baas (fak. O, N, S-Elektro og Maskin)
Koord: Førsteamanuensis Idar Hansen
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Fak. G, K1, K2:

Høst:	F	ma	08-10	S3	Ø	to	08-10	S3
		fr	08-10	S3				
Ø i grupper, fak. G:						ti	12-14	KJEL3, KJEL4, KJL142, GEØ-1, GEØ-2
Ø i grupper, fak. K1:						on	12-14	KJEL3, KJEL4, K5, 329-SII, OPAUD
Ø i grupper, fak. K2:						on	10-12	KJEL4
Fak. B, O, N, S-Elektro og Maskin:								
Høst:	F	on	12-14	F1	Ø	ti	15-17	S7 (B)
		to	15-17	F1		ti	16-18	S2 (O,N,S-Elektro og Maskin)
Ø i grupper, fak. B:						ma	15-17	344-SII, KJL243, 2VKR, KJL143, B-051, B-143, B-451
Ø i grupper, fak. O:						ma	12-14	333-KIII,KJL143,356-SII, B-451, KJL242, 329-SII, KJEL3
Ø i grupper, fak. N:						fr	08-10	OPAUD, B-143, 329-SII, KJEL3, KJL243
Ø i grupper, fak. S-Elektro og Maskin:						ma	10-12	B-451

Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Bygg- og miljøteknikk, Kjemi, Metallurgi, Maskinteknikk, Teknisk design, Marin teknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretningene Elektro og Maskin.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i matrisereging, elementær lineæralgebra og differensialligninger.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 ellertilsvarende.
Innhold: Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan eliminasjon, redusert trappeform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær uavhengighet og avhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, minste kvadraters metode, Gram-Schmidts ortogonaliseringsprosess. Egenverdier, egenvektorer og diagonalisering. Komplekse tall. Høyere ordens differensialligninger og systemav første ordens ligninger. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Edwards & Penney: Differential Equations and Boundary Value Problems.
Bok i lineæralgebra oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIF5010 MATEMATIKK 3
Matematikk 3
Calculus 3

Faglærer: Førsteamanuensis Idar Hansen (fak. E, S-Datateknikk)
Førsteamanuensis Bjørn I. Dundas (fak. F1, F2)
Koord: Førsteamanuensis Bjørn I. Dundas
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Fak. E, S-Datateknikk:

Vår:	F	to	14-16	F1	Ø	ti	17-19	F1
		fr	10-12	F1				
Ø i grupper, fak. E1:						ma	17-19	Gr.rom, TSAL
Ø i grupper, fak. E2, E3:						on	15-17	Gr.rom, TSAL, KJEL3, KJL142, KJL143
Ø i grupper, S-Datateknikk:						ti	10-12	Gr.rom
Fak. F1:								
Vår:	F	ma	12-14	S3	Ø	on	12-14	S8
		fr	08-10	EL3				
Ø i grupper, fak. F1:						to	08-10	344-SII, 356-SII
Fak. F2:								
Vår:	F	ma	12-14	S2	Ø	fr	12-14	S8
		on	10-12	S2				
Ø i grupper, fak. F2:						ma	17-19	Gr.rom, TSAL

Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon, Fysikk og matematikk, Datateknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Datateknikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i matriseregning, elementær lineæralgebra og differensialligninger.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende.
Innhold: Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan eliminasjon, redusert trappeform, matrisealgebra, determinater. Vektorrom, underrom, lineær uavhengighet og avhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, minste kvadraters metode, Gram-Schmidts ortogonaliseringsprosess. Egenverdier, egenvektorer og diagnoalisering. Komplekse tall. Høyere ordens differensialligninger og system av første ordens ligninger. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Edwards & Penney: Differential Equations and Boundary Value Problems.
Bok i lineæralgebra oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftig.

75016 MATEMATIKK 2A
Matematikk 2A
Advanced calculus part A

Faglærer: Førsteamanuensis Idar Hansen
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu = 10Bt
Tid:

Høst:	F	ma	08-10	S3	Ø	to	08-10	S3
		fr	08-10	S3				

Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Teknisk design,
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i elementær lineær algebra (matriseregning) og i differensialligninger med vekt på enkel matematisk modellering.
Forutsetning: Emne 75001/75002 Matematikk 1A/1B (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Matriser, determinanter og lineære ligningssystem. Egenverdier og egenvektorer. Diagonalisering. Kvadratiske former. Differensialligninger av første orden og lineære differensialligninger av høyere orden. Løsning av differensialligninger ved rekkeutvikling. System av differensialligninger.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

75017 MATEMATIKK 2B
Matematikk 2B
Advanced calculus part B

Faglærer: Professor Olav Njåstad (fak. K, O, N, S-Maskin)
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Vår: F ti 14-16 F1
fr 16-17 F1
Ø i grupper, fak. K1: ma 17-19 338-SII, B-051, KJL243, KJL143, B-451, B-143
Ø i grupper, fak. O1: to 14-16 356-SII, 344-SII, 338-SII, 301-SII, 326-SII, KJL243
Ø i grupper, fak. N: on 14-16 344-SII, 003-MTI, 333-KIII, 233-KIII
Ø i grupper, fak. S-Maskin: ma 08-10 338-SII
Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi, Maskinteknikk, Marin teknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Maskin.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teori og metoder for rekkeutviklinger og integraltransformasjoner. Hovedformålet med emnet er å lære å bruke disse teknikkene til å løse ordinære og partielle differensialligninger.
Forutsetning: Emne 75001 Matematikk 1A, 75002 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97) og 75016 Matematikk 2A eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Fourierrekker og partielle differensialligninger. Fourier- og Laplacetransformasjon.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5011 MATEMATIKK 3
Matematikk 3
Calculus 3

Faglærer: Professor Nils Baas
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 12Bt
Tid: Høst: F on 12-14 F1 Ø ma 12-14 -
to 15-17 F1 ti 16-18 S2
Eksamen: 2.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Nautikk.
Mål: Som for emne SIF5009.
Forutsetning: Som for emne SIF5009.
Innhold: Som for emne SIF5009.
Undervisningsform: Som for emne SIF5009.
Kursmateriell: Som for emne SIF5009.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5015 DISKRET MATEMATIKK
Diskret matematikk
Discrete mathematics

Faglærer: Professor Alexei Rudakov
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Vår: F ti 08-10 S3 Ø on 14-16 S3
to 08-10 S8 fr 10-12 Gr.rom
Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Datateknikk, 1. årskurs.
Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i sentrale temaer innen diskret matematikk.
Forutsetning: Matematikk 1.
Innhold: Utsagnslogikk, predikat og kvantorer. Bevismetoder. Mengder, relasjoner og funksjoner. Ekvivalensrelasjoner og delvise ordninger. Latticer og Boolesk algebra. Elementær tallteori, Euklids algoritme, modulær aritmetikk. Induksjon. Formelle språk, grammatikker og endelige automater.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Grafteoretiske grunnbegreper. Planare grafer, stier, sykler, trær. Hamiltonsykler og Eulerstier. Kombinatoriske tellemetoder, genererende funksjoner, rekurrensrelasjoner. Inklusjon og eksklusjon.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Forelesningene foregår på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75026 DISKRET MATEMATIKK
Diskret matematikk
Discrete mathematics

Faglærer:	Professor Alexei Rudakov								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu = 8Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	13-14	KJEL2	Ø	on	10-12	S2
			fr	10-12	S6				
Eksamen:	14.desember				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i sentrale temaer innen diskret matematikk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Utsagnslogikk og normalformer. Predikat, kavantorer og preneks normalform. Bevismetoder. Mengder, relasjoner og funksjoner. Ekvivalensrelasjoner. Delvise ordninger, Hassediagram og topologisk sortering. Booleske algebraer. Elementær tallteori, Euklids algoritme, modulær aritmetikk. Induksjonsprinsipper og rekursjon. Språk, grammatikker og automater. Kleenes teorem.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regneøvinger. Forelesningene foregår på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5012 MATEMATIKK 4K
Matematikk 4K
Calculus 4K

Faglærer:	Professor Peter Lindqvist (fak. E)								
	Professor Olav Njåstad (fak. F)								
Koord:	Professor Olav Njåstad								
Uketimer:	Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt								
Tid:	Fak. E:								
	Høst:	F	ma	10-12	EL5	Ø	ti	08-10	Gr.rom
			fr	10-12	EL5		to	17-19	EL5
	Fak. F:								
	Høst:	F	ma	12-14	S1	Ø	ti	10-12	S4
			on	08-10	F1		fr	08-10	245a-VTL, KJL242, KJL142, GEØ-1
Eksamen:	12.desember				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon og Fysikk og matematikk.
Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for funksjoner av én kompleks variabel, og å gjøre studentene i stand til å bruke transformasjonsmetoder til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.
Innhold: Komplekse funksjoner, kompleks integrasjon, Laurentrekker og residueregning. Laplacetransformasjon og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Edwards & Penney: Differential Equations and Boundary Value Problems.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5013 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Krogstad
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	S3	Ø	ti	15-17	S3
			to	13-15	S3				
	Ø i grupper, fak. G:						fr	10-12	KJEL3, KJEL4, KJL143,344-SII,326-SII
	Ø i grupper, fak. K2:						fr	10-12	3.165-MTI

Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi og Metallurgi.
Mål: 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.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/09 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.
Innhold: Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Iterative teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligninger. Runge-Kutta metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Edwards & Penney: Differential Equations and Boundary Value Problems.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5014 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Krogstad
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 12Bt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	S3	Ø	ma	08-10	B-451
			to	13-15	S3		ti	15-17	S3

Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Nautikk.
Mål: Som for emne SIF5013.
Forutsetning: Som for emne SIF5013.
Innhold: Som for emne SIF5013.
Undervisningsform: Som for emne SIF5013.
Kursmateriell: Som for emne SIF5013.
Eksamensform: Skriftlig.

75032 MATRISEMETODER
Matrisemetoder
Matrix methods

Faglærer: Førsteamanuensis Finn F. Knudsen
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu = 5Bt Vår: 2F + 1Øu = 5Bt

Tid:	Høst:	F	fr	08-10	S2	Vår:	F	ti	14-16	S2
		Ø	ma	10-11	GEØ-2, B-143, 333-KIII, 245a-VTL, 145-KII, 201-KI, 3.165-MTI, 338-SII, KJEL4		Ø	fr	16-17	S2

Eksamen: 5.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til hovedsetningene i lineær algebra og deres anvendelser.
Forutsetning: Ingen.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Lineære likninger, radekvivalens, rang. Gauss-eliminasjon, Echelon form, LU-dekomposisjon. Vektorrom, lineære avbildninger, koordinatisering og koordinatskifte. Minste kvadraters metode, QR-dekomposisjon. Determinanter. Egenverdier, similære matriser, diagonalisering. (Jordan kamonisk form). Funksjoner av matriser og løsning av lineære differensialligninger. Stabilitet. Induprodukt. Ortogonale projeksjoner. Spectralteoremet for normale matriser. Kvadratiske former. Hovedakseteoremet. Sylvesters teorem. Singulærverdidekomposisjon.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og obligatorisk semesterøving. Eksamenskarakteren vil bli justert med inntil en halv karakter ut fra en semesterøving.
Kursmateriell: G. Strang: Linear Algebra and its Applications.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75033 LINEÆR ANALYSE
Lineær analyse
Linear analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	to	14-16	KJEL4	Ø	ma	16-17	H1
			fr	14-15	H1		fr	15-16	H1
Eksamen:	4.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolig med grunnleggende funksjonalanalytiske begreper, tenkemåter og metoder.
Forutsetning: Minimum emne 75011 Matematikk 1A, 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97) og 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende.
Innhold: Metriske rom, kompletthet. Kontraksjonsprinsippet. Banachrom. Hilbertrom, ortogonale system, Fourierutviklinger, approksimasjon. Lineære funksjonaler, duale rom. Lineære operatorer og deres adjungerte. Kompakte operatorer. Eksempler på anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger/kollokvier. Eksamenskarakteren vil bli justert med inntil en halv karakter ut fra øvingsarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75035 KOMB/GRAFTEORI
Kombinatorikk og grafteori
Combinatorics and graph theory

Faglærer: Professor Alexei Rudakov
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-13	003-MTI	Ø	ma	13-14	003-MTI
			ti	12-14	B-041				
Eksamen:	20.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende begreper, tenkemåter og teknikker i kombinatorikk og grafteori.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Grafteori: Definisjoner, planare grafer, kretser, fargelegging, søk i trær, nettverksalgoritmer. Kombinatorikk: Tellemetoder, genererende funksjoner, rekurrensrelasjoner, inklusjon og eksklusjon.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Forelesningene foregår på engelsk.
Kursmateriell: Grimaldi: Discrete and Combinatorial Mathematics.
Eksamensform: Skriftlig.

75037 LOGIKK
Logikk
Logic

Faglærer: Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen
Uketimer: Vår: 4F + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	B-143				
			fr	10-12	F4				
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: F			Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Logikk er et nødvendig redskap innenfor slike felter som logikkprogrammering, spesifikasjon av abstrakte datatyper, programverifisering etc. Emnet tar sikte på å gi studentene en grundig innføring i matematisk logikk, modell- og bevisteori.
Forutsetning: Det vil være en fordel om studentene har tatt emne 75026 Diskret matematikk.
Innhold: Algoritmer og beregnbarhet via teorien for Turingmaskiner. Syntaks og semantikk for predikatlogikk. Normalformer. Skolemisering. Kompakthet og uavgjørbarhet. Formelle systemer. Kompletthet for Hilbertsystemer. Gentzenkalkyle, resolusjon. Teorier med likhet og paramodulasjon.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: Sperschneider og Antoniou: Logic. A Foundation for Computer Science, Addison-Wesley 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

75041 DIFFERENSIALLIGNING
Differensialligninger
Differential equations

Faglærer: Professor Peter Lindqvist
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	on	14-15	F4	Ø	to	10-12	KJL142
			fr	12-14	B-049				
Eksamen:	28.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Å gi en grunnleggende innføring i analytiske metoder for differensialligninger.
Forutsetning: Matematikk 1 og 2 eller tilsvarende.
Innhold: Den grunnleggende teorien for ordinære differensialligninger og en introduksjon til partielle differensialligninger. - Variasjonsprinsipper; autonome system, stasjonære punkter, faseplansanalyse, perturbasjoner; Greens funksjoner; karakteristikker, skaleringseffekter osv.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75042 PART DIFF LIGNINGER
Partielle differensialligninger
Partial differential equations

Faglærer: Professor Helge Holden
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Høst:	F	ma	10-12	B-049	Ø	on	12-14	338-SII
			ti	12-14	338-SII				
Eksamen:	15.desember				Hjelpemidler: A1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Innføring i partielle differensialligninger av første og andre orden.
Forutsetning: Emne 75033 Lineær analyse eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Første ordens ligninger, Cauchys problem. Lineære annenordens ligninger, klassifikasjon, karakteristikker. Rand-verdiproblemer for elliptiske ligninger. Rand- og begynnelsesverdiproblemer for hyperbolske og parabolske ligninger. Fundamentalløsninger, max-min-prinsipper.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger/kollokvier.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75045 DYNAMISKE SYSTEMER
Dynamiske systemer
Dynamical systems

Faglærer: Professor Nils Baas
Uketimer: Vår: 4F + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	on	10-12	B-041				
			fr	08-10	B-041				
Eksamen:	19.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i teorien for dynamiske system og differensialligninger.
Forutsetning: Emne 75011 Matematikk 1A, 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97) og 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Lineære systemer av ordinære differensiallikninger. Høyere ordens differensiallikninger som systemer. Diskrete dynamiske systemer og iterasjonsprosesser. Kontraksjonsprinsippet. Eksistens og entydighet av løsninger. Geometri i faserommet. Ikke-lineære differensiallikninger og systemer. Stabilitetsbegreper. Likevekt og Liapunov-teori. Grensesykler og periodiske løsninger. Poincare-Bendixon-teori. Bifurkasjon. Introduksjon til kaos-teori og fraktaler. Eksempler og anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: D.W. Jordan & P. Smith: Non-linear ordinary differential equations, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford 1987.
L. Perko: Differential equations and Dynamical Systems, Springer Verlag 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

75047 OPTIMERINGSTEORI
Optimeringsteori
Optimization theory

Faglærer: Professor Yurii Lyubarskii
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	344-SII	Ø	ti	12-14	301-SII
			to	08-10	329-SII				
Eksamen:	11.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i analytiske metoder i optimering.
Forutsetning: Emne 75033 Lineær analyse eller tilsvarende.
Innhold: Grunnleggende n-dimensjonal teori for ekstrema med og uten føringer. Konveksitet. Formuleringer i Hilbertrom. Kort oversikt over lineær optimering og dualitet. Funksjonaler, funksjonal-derivert og variasjonsregning. Sentrale algoritmer og anvendelser. Spesielle metoder (gjesteforelsere).
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger/kollokvier. Forelesningene foregår på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75048 MAT MODELLERING
Matematisk modellering
Mathematical modelling

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs + 2D = 14Bt

Tid:	Høst:	F	ma	12-14	F2	Ø	to	17-19	KJL143
			ti	08-10	KJL143				
Eksamen:	11.januar				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til prinsipper og metoder for formulering og analyse av matematiske modeller for fysiske systemer.
Forutsetning: Emne 75011 Matematikk 1A, 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97) og 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende.
Innhold: Dimensjons- og skalabetraktninger, perturbasjonsmetoder, bevarelseslover, diffusjon. Anvendelser fra ingeniørfag.
Undervisningsform: Forelesninger og gruppearbeid. Modelleringsseminarer tar opp "case studies", og teller 20% til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75051 ALGEBRA
Algebra
Algebra

Faglærer: Professor Sverre Smalø
Uketimer: Høst: 4F + 2Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Høst:	F	on	10-12	-				
			on	14-16	-				
Eksamen:	3.desember					Hjelpemidler: A1		Øvinger: F	Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende algebraiske begreper, tenkemåter og metoder.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Elementær gruppeteori. Permutasjoner, sykliske grupper, endelig-genererte abelske grupper. Ringer og kropper. Idealer, kvotientringer, polynomringer. Kropputvidelser og Galoiskroppene GF (q). Eksempler på anvendelser fra f.eks. kodeteori eller systemteori.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75055 FOURIERANALYSE
Fourieranalyse
Fourier analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Krogstad
Uketimer: Høst: 4F + 2Øs + 2D = 12Bt
Tid: Høst: F on 08-10 301-SII
to 14-16 KJEL4
Eksamen: 28.november Hjelpemidler: A1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en grundig innføring i analytiske og numeriske metoder innen fourier-analyse.
Forutsetning: Minimum emne 75011 Matematikk 1A, 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97) og 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende emner. Ønskelig også med emne 75033 Lineær analyse eller innledende kurs innen signalbehandling.
Innhold: Kort innføring i Lebesgue-integralet. Fourier-rekker og integraler i en og flere dimensjoner. Fourier-transformer for generaliserte funksjoner. Samplingsteoremet. Diskret fouriertransform. Anvendelser fra signalteori og bildeanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger på tavle. Øvinger som gjennomgås. Transparentserier for anvendelsene. Demonstrasjoner vha. MATLAB.
Kursmateriell: Kompendiesamling utgitt ved Institutt for matematiske fag. Anbefalte bøker som supplerende materiell.
Eksamensform: Skriftlig.

75310 NUMERISKE METODER
Numeriske metoder
Numerical methods

Faglærer: Professor Syvert P. Nørsett
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt
Tid: Høst: F on 12-14 S3 Ø to 17-19 S3, 212-SII
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i bruk av numeriske metoder ved hjelp av kalkulator og datamaskin.
Forutsetning: Kjennskap til elementære deler av matematikken slik som Taylorrekker, integrasjon og derivasjon. Noe kjennskap til programmering.
Innhold: Løsning av systemer av lineære ligninger. Interpolasjon og minste kvadraters metode. Numerisk derivasjon og integrasjon. Ikke-lineære ligninger og systemer av ikke-lineære ligninger. Metoder for løsning av startverdiproblemer. To-punkts randverdiproblemer. Litt om metoder for løsning av partielle differensialligninger.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger basert på bruk av kalkulator og datamaskin. Dataøvinger med MATLAB.
Kursmateriell: W. Cheney og D. Kincaid: Numerical Mathematics and Computing, tredje utgave, Brooks/Cole Publishing Company 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

75316 NUM DIFF LIGN
Numerisk løsning av differensialligninger
Numerical solution of differential equations

Faglærer: Førsteamanuensis Brynjulf Owren
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2D = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-10	344-SII		Ø	to	12-14	344-SII
			on	08-10	344-SII					
Eksamen:	5.mai				Hjelpemidler: B3		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en bred innføring i numerisk løsning av differensialligninger.
Forutsetning: Eksamen i emne 75312 Numeriske beregninger (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet vil behandle metoder for numerisk løsning av partielle differensialligninger. En vil drøfte metoder for parabolske, elliptiske og hyperbolske ligninger. Både endelige differansemetoder og endelige elementmetoder vil behandles. For endelige differansemetoder vil nøyaktighet og ulike former for stabilitet studeres. Endelige elementmetoder utledes og drøftes ved hjelp av variasjonsformuleringer av differensialligningene.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75318 NUMERISK MATEMATIKK
Numerisk matematikk
Numerical mathematics

Faglærer: Førsteamanuensis Brynjulf Owren
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	11-13	F3		Ø	on	16-18	F3
			ti	08-10	F3					
Eksamen:	7.desember					Hjelpemidler: B3		Øvinger: F		Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i numeriske algoritmer. Det vil bli lagt vekt på konstruksjon, analyse og implementasjon av de ulike numeriske metodene.
Forutsetning: En viss bakgrunn i matematisk analyse (eksempelvis Taylorrekker, integrasjon, derivasjon). Noe erfaring i programmering.
Innhold: Direkte og iterative teknikker for lineære ligninger. Ikke-lineære ligninger. Interpolasjon og approksimasjon. Numerisk integrasjon. Feilanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75320 NUM DIFF LIGN 1
Numerisk løsning av differensialligninger 1
Numerical solution of differential equations 1

Faglærer: Professor Syvert P. Nørsett
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	KJL142		Ø	ti	16-18	F3
			on	08-10	KJL142					
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: B3		Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en bred innføring i numerisk løsning av differensialligninger.
Forutsetning: Emne 75318 Numerisk matematikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet vil behandle teknikker for numerisk løsning av ordinære differensialligninger. Klassiske metoder som Runge-Kutta og flerskritts metoder diskuteres. Orden, konvergens, stabilitet er sentrale begreper. Implementasjonaspekter som feilkontroll og variabel skrittlengde vil bli behandlet. Videre diskuteres differense teknikker for numerisk løsning av partielle differensialligninger. Vi bruker Poissons ligning, diffusjonsligningen og adveksjonsligningen for å illustrere teknikkene.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene vil kreve bruk av datamaskin.
Kursmateriell: A. Iserles: A first course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press.
Eksamensform: Skriftlig.

75330 SUPERDATAMASKINER
Innføring i bruk av superdatamaskiner
Introduction to supercomputing

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt
Tid: Høst: F ma 15-17 356-SII Ø ti 11-12 356-SII
ti 10-11 356-SII fr 11-12 329-SII
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B3 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i superdatamaskiners arkitektur og virkemåte, samt numeriske algoritmer for vektor- og parallell prosessering.
Forutsetning: Kunnskaper i numeriske metoder og noe programmeringserfaring med Fortran eller C.
Innhold: Hovedtema er vektor- og parallell datamaskinarkitektur og numeriske algoritmer for vektor- og parallell beregning. I første del gis en oversikt over moderne datamaskinarkitekturer, og for disse en klassifikasjon og mål for ytelse. I annen del gis en introduksjon i valg og tilpasning av numeriske algoritmer som er spesielt egnet for denne type datamaskiner. Det vies spesiell oppmerksomhet til basale vektor- og matriseoperasjoner, direkte og iterativ løsning av lineære ligningssystemer, og numerisk løsning av differensialligninger. Kurset foreleses i samarbeid med Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver. Besvarelsene av disse teller i den endelige karakterfastsettelsen sammen med ordinær eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5505 STATISTIKK
Statistikk
Statistics

Faglærer: NN
Koord: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Høst: F to 10-12 S2
fr 10-12 S3
Ø i grupper, fak. F1: ma 15-17 GEØ-2, 2.63-MTI, 333-KIII, 245a-VTL
Ø i grupper, fak. F2: ti 08-10 344-SII, 338-SII, KJL243, KJL242, GEØ-1, B-143
Ø i grupper, fak. S-Datateknikk: ma 10-12 003-MTI, 3.137-MTI
Eksamen: 9.januar Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk, Datateknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Datateknikk.
Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende begreper og metoder i statistikk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger. Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariable.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Ronald E Walpole and Raymond H. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 5th ed., Prentice Hall 1993.
Statistiske tabeller og formler, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5506 STATISTIKK
Statistikk
Statistics

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland (fak. B og N)
NN (fak. K, S-Elektro og Maskin)
Koord: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Fak. B, N:

Vår:	F	ma	08-10	S7	Ø	fr	12-14	S2
		to	10-12	S3				
Ø i grupper, fak. B:						ti	12-14	KJEL3, 2.63-MTI, 1VKR, 2VKR, GEØ-2
Ø i grupper, fak. N:						on	15-17	356-SII, 338-SII, 329-SII, KJL243

Fak. K, S-Elektro og Maskin:

Vår:	F	to	12-14	S6	Ø	ti	16-18	S2
		fr	13-15	S6				
Ø i grupper, fak. K:						on	11-13	KJEL3, KJEL4, KJL143, 2.63-MTI,003-MTI,B-143
Ø i grupper, fak. S-Elektro og Maskin:						on	17-19	338-SII, 326-SII

Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg, Kjemi, Marin og Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretningene Elektronikk og Maskin.
Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende begreper og metoder i statistikk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger. Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariable.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Ronald E. Walpole and Raymond H. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 5th ed., Prentice Hall 1993.
Statistiske tabeller og formler, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

75515 STATISTIKK 1
Statistikk 1
Statistics 1

Faglærer: NN
Koord.: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu = 10Bt
Tid:

Høst:	F	ma	10-12	EL6	Ø	to	12-14	B-143, 003-MTI, 3.137-MTI, 2.63-MTI, 333-KIII, 119-KIV
		ti	12-14	EL6				

Eksamen: 9.januar Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Metallurgi og Teknisk design.
Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende begreper og metoder i statistikk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Deskriptiv statistikk. Elementær sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Estimering og hypotesetesting. Enkel regresjonsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Ronald E. Walpole and Raymond H. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 5th ed., Prentice-Hall 1993.
Statistiske tabeller og formler, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

75520 STATISTIKK 2
Statistikk 2
Statistics 2

Faglærer: Professor Bo Lindqvist
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	ti	14-15	S3		Ø	ti	15-16	S3
			on	08-10	S3			to	18-19	S2
Eksamen:	25.november				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videreføring av statistiske metoder analysert ved hjelp av programpakker.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 (75510 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Hypotesetesting. Ekstremvariable. Variansanalyse. Binormal fordeling og korrelasjon. Enkel og multippel lineær regresjon. Residualplott og variabelutvelgelse. Transformasjoner. Kontingenstabeller. Prosesskontroll. Ikke parametriske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av programpakken MINITAB. En utvalgt oppgave teller 10 % ved eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: R.E. Walpole & R.H. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, MacMillian.
Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75551 STAT FORSØKSPLANLEGG
Statistisk forsøksplanlegging
Design of experiments

Faglærer: Førsteamanuensis John S. Tyssedal
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	KJEL2		Ø	fr	11-12	KJEL2
			fr	10-11	KJEL2					
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: C1		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å vise hvordan en, selv med små forsøk der flere faktorer varierer samtidig, kan finne frem til forsøksopplegg som gir informasjon om virkningen av de enkelte faktorer og deres samspill.
Forutsetning: Eksamen i emne 75510/75515 Statistikk 1 (75510 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Krav til gode forsøksopplegg. Sammenligning av to eller flere sett observasjoner. Blokkdeling av eksperimenter. Flerfaktorforsøk. Forsøk hvor hver faktor har to nivåer (2^k forsøk). Fraksjoner av 2^k forsøk. Responsflatemetoder.
Undervisningsform: Det blir gitt vanlige tavleforelesninger og gjennomgåelse av frivillige øvinger. Dessuten må studentene planlegge, utføre og analysere et selvlaget forsøk som vil telle 10% ved eksamensbedømmelse.
Kursmateriell: Box, Hunter & Hunter: Statistics for Experimenters.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75554 MULTIVAR ANALYSE REG
Multivariabel analyse og regresjon
Multivariate analysis and regression

Faglærer: Førsteamanuensis John Tyssedal
Uketimer: Høst: 4F + 2Øu + 2Øs + 2D = 14Bt

Tid:	Høst:	F	ma	10-12	KJEL2		Ø	on	12-14	KJL143
			ti	12-14	KJL143					
Eksamen:	26.november				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i statistiske metoder for situasjoner hvor en måler flere variable på hver observasjonsenhet, og en er interessert i å utnytte alle variablene og deres samvariasjon for å studere statistiske sammenhenger.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 og 75520/75523 Statistikk 2 (75510 og 75523 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper. Kurs i matrisemetoder anbefales.

Innhold: Den multinormale fordeling. Teori for multippel lineær regresjon ved hjelp av matriser, vektorer og projeksjoner. Prinsipal komponentanalyse. Faktoranalyse, diskriminantanalyse, klassifikasjon og møntergjenkjenning. Partial least squares. Klyngeanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger med programpakken S-Plus. En del av øvingene på datamaskin er obligatoriske, og en av dem teller 10% ved eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: R. Johnson & D. Wichern: Applied multivariate statistical analysis, Prentice-Hall.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75561 STOK PROSESSER
Stokastiske prosesser
Stochastic processes

Faglærer:	Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	08-10	H3	Ø	on	13-14	S2
			on	12-13	S2				
Eksamen:	12.januar				Hjelpemidler: B2	Øvinger: F			Karakter: TE

Mål: Hensikten med emnet er å gi studentene basiskunnskaper innen Markovkjedeteori slik at de senere er istand til å benytte denne teorien innenfor anvendelser som køer, pålitelighetsanalyse, tale- og bildebehandling, samt algoritmekonstruksjon.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 (75510 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Markovkjeder med diskret og kontinuerlig tidsparameter. Poisson-prosesser. Eksempler innen køteori, pålitelighetsanalyse, økonomi, samt dagligdagse problemstillinger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: H. M. Taylor og S. Karlin: An introduction to stochastic modeling, revised edition, 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

75562 EDB-INT STATISTIKK
EDB-intensiv statistikk
Computer-intensive statistics

Faglærer:	Professor Bo Lindqvist								
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	14-16	KJL242	Ø	on	17-19	KJL242
Eksamen:	21.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i, samt lære studentene å mestre, et knippe statistiske teknikker som krever omfattende bruk av datamaskiner.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 (75510 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper. Det er en fordel med emne 75561 Stokastiske prosesser og 75554 Multivariabel analyse og regresjon.
Innhold: Klassiske metoder samt Markov kjede teknikker for Monte Carlo simulering. Grafiske modeller, nettverk og Bayesiansk inferens i disse. Bootstrapping og ikke-parametriske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin. En utvalgt oppgave teller 40% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75563 ROMLIG STATISTIKK
Romlig statistikk
Spatial statistics

Faglærer:	Professor Henning Omre								
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt								
Tid:	Vår:	F	ma	12-14	F6	Ø	ti	08-10	F6
Eksamen:	29.mai				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring til viktige modellklasser for bruk i romlige statistiske problemer.
Forutsetning: Emne 75554 Multivariabel analyse og regresjon og 75562 EDB-intensiv statistikk (kan tas i parallell) eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Inferens, simulering og anvendelser av Gaussiske felt, punktprosesser, merkede punktprosesser samt Markov felt. Eksempler vil bli hentet fra bildeanalyse, miljø og naturressurs-problematikk.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin. En utvalgt oppgave teller 40% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75565 TIDSREKKER FIL TEORI
Tidsrekker og filterteori
Time series and filter theory

Faglærer: Førsteamanuensis Håvard Rue
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 2Øs + 1D = 10Bt
Tid: Høst: F on 10-12 KJL143 Ø to 11-12 KJL143
to 10-11 KJL143
Eksamen: 9.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i modellering og analyse av serier av stokastisk avhengige observasjoner i tid. Emnet passer godt sammen med emne 42532 Digital signalbehandling.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 (75510 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Autokovarians og autokorrelasjon. Autoregressive og moving-average modeller for stasjonære og ikke-stasjonære tidsrekker, ARIMA (p,d,q). Parameterestimering, modell identifisering og prognoser for fremtidige forløp i slike modeller. Spektraltetthet, krysspekteret og estimering av disse. Lineære filtre og transferfunksjoner. Transferfunksjons-modellering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger, samt analyse av tidsrekkedata. Dataøvingene er obligatoriske.
Kursmateriell: W.W. S Wei: Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods, Addison-Wesley.
Eksamensform: Skriftlig.

75572 ESTIM OG TEST TEORI
Estimerings- og hypotesetestingsteori
Theory of estimation and hypothesis testing

Faglærer: Førsteamanuensis Håvard Rue
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt
Tid: Vår: F ti 08-09 F2 Ø ti 09-10 F2
to 08-10 F2
Eksamen: 18.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i generelle prinsipper for statistisk inferens.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 og 75520/75523 Statistikk 2 (75510 og 75523 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Generelle prinsipper for statistisk inferens. Bayes- og likelihoodbasert estimering (maximum likelihood), momentmetoden og minste kvadratsums metode for konstruksjon av estimatorer. Optimalitet av estimatorer. Generell teori for intervallestimering og hypotesetesting. Asymptotiske egenskaper ved statistiske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Ingen obligatorisk innlevering av øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

75580 RISIKOANALYSE
Risikoanalyse
Risk analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Stian Lydersen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs = 8Bt
Tid: Vår: F ti 10-12 KJL142 Ø on 16-17 B-041
on 15-16 B-041
Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvordan risikoanalyser for tekniske systemer skal gjennomføres, samt en oversikt over de mest sentrale metoder og teknikker og deres anvendelser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Definisjon av begreper og angrepsmåter for risikoanalyse blir drøftet. Videre vil kvalitative metoder for kartlegging av farekilder bli forklart. Slike metoder er Feilmodi og feileffektmetoden. (FMEA), Fare og operasjonsanalyse (HAZOP), og Grovanalyse av farekilder (PHA). Kurset gir også en innføring i beregning av lekkasje og spredning av væsker og gass og av konsekvenser fra brann og ulike former for eksplosjoner, eksponering og tålegrense for energi og giftige gasser. Metoder for estimering av uhellsfrekvenser vil bli drøftet. Dette omfatter bruk av historiske data, Feiltreanalyse (FTA) og Hendelsestreanalyser (ETA).
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. En litt større gruppeøving i anvendelse av metoder er gjort obligatorisk og teller 20% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

75582 PÅLITELIGHETSANALYSE
Pålitelighetsanalyse
Reliability analysis

Faglærer:	Førsteamanuensis Stian Lydersen								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 1D = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	08-10	KJEL3	Ø	ma	10-11	KJEL3
			fr	08-09	KJEL3				
Eksamen:	14.januar			Hjelpemidler: B2		Øvinger: F		Karakter: TE	

Mål: Emnet belyser problemer og angrepsmåter knyttet til analyse av sikkerhet og driftsregularitet av industrielt utstyr, slik at studentene blir i stand til å analysere levetidsdata og gjennomføre enkle pålitelighetsanalyser.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 (75510 - se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende.
Innhold: Pålitelighetsteknikkens sannsynlighetsteoretiske grunnlag. Sviktmekanismer og sviktmodeller/ levetidsfordelinger. Feilmode- og feileffektanalyse (FMEA). Feiltreanalyse. Beregning av pålitelighet og tilgjengelighet av tekniske systemer. Mål for pålitelighetsmessig betydning. Markovmetoder. Estimerings- og plotteteknikker ved analyse av (sensurerte) levetidsdata. Bayes-metoder. Periodisk testing. System med avhengige komponenter. (Kurset er identisk med, og foreleses sammen med, emne 63160 Driftssikkerhetsteknikk, pålitelighet).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: A. Høyland og M. Rausand: System Reliability Theory; Models and Statistical Methods, Wiley.
Eksamensform: Skriftlig.

75700 MAT FAG PROSJ 1
Matematiske fag, prosjekt 1
Mathematical projects 1

Faglærer:	Faglærere ved Inst. for matematiske fag		
Koord.:	Førsteamanuensis Harald Krogstad		
Uketimer:	Vår: 8Øs = 8Bt		
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TØ

Mål: Å sette seg inn i et matematisk emne og utarbeide en presentasjon av dette.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematiske emner.
Innhold: Prosjektet består i å forberede og presentere et foredrag over et oppgitt eller selvvalgt tema. Foredraget skal være beregnet på et publikum av medstudenter. Det skal utarbeides et manuskript som skal danne grunnlaget for presentasjonen. Arbeidet kan godt gjøres i grupper, men presentasjonen er individuell. Karakteren settes på grunnlag av det totale inntrykk på presentasjonen inklusive manuskriptet vurdert som grunnlagsmateriale for foredraget.
Undervisningsform: Veiledet selvstudium.
Kursmateriell: Litteraturreferanser.
Eksamensform: Øvinger.

75800 MAT FAG PROSJ 2
Matematiske fag, prosjekt 2
Mathematical projects 2

Faglærer: Faglærere ved Inst. for matematiske fag
Koord.: Førsteamanuensis Harald Krogstad
Uketimer: Høst: 6Øs = 6Bt Vår: 18Øs = 18Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Fordypning i et oppgitt matematisk tema med litteraturstudier.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Gruppe- eller enmannsprosjekter i litteraturstudier, problemløsning, modellering, i tilknytning til studentenes studieopplegg. Prosjektene vil munne ut i en skriftlig rapport. Frist for innlevering av prosjektarbeidet er en uke etter endt eksamensperiode ved sommereksamen.
Undervisningsform: Veiledet selvstudium.
Kursmateriell: Litteraturreferanser.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

78001 LABORATORIUM
Laboratorium
Laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Olav B. Brusdal
Uketimer: Vår: 6Øu = 6Bt
Tid: Vår: Ø ti 16-19 -
fr 16-19 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: I

For studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretning Elektro og datateknikk.
Mål: Øvingsoppgavene skal gi bedre forståelse og økt kunnskap innen de fagfelter de er hentet fra.
Forutsetning: Studentene må ha fullført 1. og 2. årskurs i studiet som nevnt over eller tilsvarende.
Innhold: Emnet omfatter utvalgte oppgaver fra emne 40031 Laboratorium etter samråd med fag-instituttet.
Undervisningsform: Hovedsakelig laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium utarbeidet ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, og diverse håndbøker.

SIF8001 INFORMASJONSTEKN GK
Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction

Faglærer: Universitetslektor Bård Kjos
og faglærere ved de respektive fakulteter
Koord: Universitetslektor Bård Kjos
Uketimer: Høst: 2F + 6Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Fak. G, K2:

Høst: F ma 12-14 S3	Ø	to	17-19	PClab
		fr	08-10	S5
Ø i grupper, fak. G:		ti	15-17	003-MTI, B-051, B-143, B-451, KJL242
Ø i grupper, fak. K2:		on	10-12	B-451

Fak. E, S-Elektro og Datateknikk:

Høst: F ma 12-14 EL5	Ø	on	08-10	EL5
		on	17-19	PClab
Ø i grupper, fak. E2, E3:		to	17-19	Gr.rom, 344-SII, 326-SII, 301-SII, 338-SII, 329-SII
Ø i grupper, fak. E1, S-Elektro- og Datateknikk:		fr	08-10	Gr.rom, TSAL, B-051, B-451, GEØ-2

Fak. F2:

Høst: F ma 08-10 S2	Ø	ti	08-10	EL5
		fr	12-14	PClab
Ø i grupper, fak. F2:		fr	08-10	Gr.rom, TSAL, B-051, B-451, GEØ-2

Fak. O, N, S-Maskin:

Høst: F ma 10-12 S3	Ø	on	10-12	PClab
		to	08-10	S5
Ø i grupper, fak. O, S-Maskin:		ti	08-10	TSAL
Ø i grupper, fak. N:		on	12-14	GEØ-2, 119-KIV

Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: A2 Øvinger: O Karakter: TE

For alle studenter, unntatt ved Bygg-og miljøteknikk, Kjemi og Fysikk og matematikk.
Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger knyttet til bruk av informasjonsteknologiske verktøy i en ingeniørs arbeidssituasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet består av en teoridel og en prosjektdel med temaer som er tilpasset for hver studieretning. Teoridelen gir studentene en generell innsikt i informasjonsteknologi: Oppbygging, virkemåte, funksjonalitet og ytelsesparametre for en tradisjonell datamaskin, vanlige inn-/ut-enheter, standard lagringsmedier og datanettverk. Problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritme og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Prosjektdelen består av 3-4 problemtemaer. I hvert problemtema introduseres et problemområde og det gis innføring i relevante dataverktøy. Studentene får praktisk brukererfaring med disse applikasjonene gjennom å løse obligatoriske oppgaver, både individuelt og i grupper. Problemtemaene tilpasses for hver enkelt studieretning.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske prosjektoppgaver i grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIF8002 INFORMASJONSTEKN GK
Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction

Faglærer: Universitetslektor Bård Kjos
og faglærere ved de respektive fakulteter
Koord: Universitetslektor Bård Kjos
Uketimer: Høst: 2F + 6Øu + 2Øs = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 12-14 H3

Ø	to	17-19	PClab
	fr	08-10	S6
	on	12-14	344-SII, 326-SII, 301-SII, KJL243, 2VKR, KJL242, KJL142
Ø i grupper			

Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: A2 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Bygg-og miljøteknikk.
Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger knyttet til bruk av informasjonsteknologiske verktøy i en ingeniørs arbeidssituasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet består av en teoridel og en prosjektdel med temaer som er tilpasset for hver studieretning. Teoridelen gir studentene en generell innsikt i informasjonsteknologi: Oppbygging, virkemåte, funksjonalitet og ytelsesparametre for en tradisjonell datamaskin, vanlige inn-/ut-enheter, standard lagringsmedier og datanettverk. Problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritme og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Prosjektdelen består av 3-4 problemtemaer. I hvert problemtema introduseres et problemområde og det gis innføring i relevante dataverktøy. Studentene får praktisk brukererfaring med disse applikasjonene gjennom å løse obligatoriske oppgaver, både individuelt og i grupper. Problemtemaene tilpasses for hver enkelt studieretning.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske prosjektoppgaver i grupper. Prosjektoppgaven teller 40 % i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8005 PROGRAMMERING
Programmering
Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 6Øs = 2,5Vt
Tid: Fak. E2, E3, S-Elektro og Datateknikk:
Vår: F on 08-10 F1

Ø	ti	12-14	PCSAL
	to	17-19	F1
	fr	08-10	Gr.rom
	to	14-16	Gr.rom,KJL143,KJL242

Ø i grupper, fak. E2, E3:
Ø i grupper, fak. S-Elektro og Datateknikk:
Fak. F:
Vår: F ma 08-10 S2

Ø	ti	10-12	PCSAL
	to	10-12	S2
	ma	10-12	3.137-MTI, 3.165-MTI, 338-SII, KJEL4
	to	14-16	Gr.rom,KJL143,KJL242

Ø i grupper, fak. F1:
Ø i grupper, fak. F2:

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: A3 Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon, Datateknikk, Fysikk og matematikk, Industriell økonomi og teknologiledelse - fagretningene Elektro og Datateknikk.
Mål: 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.
Forutsetning: Emnet Informasjonsteknologi, grunnkurs, eller emner som gir tilsvarende innsikt i bruk av basis dataverktøy i tillegg til ferdighet i metodisk problemanalyse og løsningskonstruksjon.
Innhold: Objekter i et programsystem: variable, typer, abstrakte datatyper, klasser. Systemutviklings-prosessen: Krav, spesifikasjon, konstruksjon, implementasjon, testing, avlusing, bruk og vedlikehold. Algoritmer og datastrukturer. Grensesnitt mot mennesker og maskiner. Utviklingsverktøy og -metoder.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Modularisering og gjenbruk. Dokumentasjon. Standard programvarebiblioteker. Språk: Java og et enkelt funksjonelt programmeringsspråk.
Undervisningsform: Prosjektarbeid i faste grupper. Prosjektoppgavene er styrt og strukturert for å oppnåklart definerte læringsmål. Oppgavene kan være fakultetstilpassete. Frittstående, temaorienterte forelesninger. Prosjektarbeidet vil telle ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

78010 ALGORITM DATASTRUKT
Algoritmer og datastrukturer
Algorithms and datastructures

Faglærer:	Professor Arne Halaas				
Uketimer:	Høst: 2F + 3Øu = 7Bt				
Tid:	Høst: F ti 12-14	EL5	Ø ma 16-19	EL5	
Eksamen:	11.desember	Hjelpemidler: C1	Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: 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 en 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.
Forutsetning: Studentene forutsettes å kunne programmere i ett eller flere (imperative) språk, samt ha kunnskaper om funksjoner, logaritmer, grensebetraktninger, mengder, relasjoner, induksjonsbevis, rekker og elementær sannsynlighetsregning.
Innhold: Metoder for å analysere effektiviteten av algoritmer, splitt- og hersk-teknikker og rekursive løsningsmetoder. Metoder for ordning, søking i og sortering av datamengder. 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), spenntrær, maksimal flyt i nettverk. Teori for problemkompleksitet, NP-harde og NP-komplette problemer, d.v.s. problemer der effektive løsningsmetoder ikke er funnet. Algoritmene uttrykkes mest mulig språkuavhengige.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, der et lite antall er obligatoriske.
Kursmateriell: Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8010 ALGORITM DATASTRUKT
Algoritmer og datastrukturer
Algorithms and Datastructures

Faglærer:	Professor Arne Halaas				
Uketimer:	Høst: 2F + 3Øu + 5Øs = 2,5Vt				
Tid:	Høst: F ti 12-14	EL5	Ø ma 16-19	EL5	
Eksamen:	11.desember	Hjelpemidler: C1	Øvinger: O	Karakter: TEØ	

Mål: 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.
Forutsetning: Studentene forutsettes å kunne programmere i ett eller flere (imperative) språk, samt ha kunnskaper om funksjoner, logaritmer, grensebetraktninger, mengder, relasjoner, induksjonsbevis, rekker og elementær sannsynlighetsregning.
Innhold: Metoder for å analysere effektiviteten av algoritmer, splitt- og hersk-teknikker og rekursive løsningsmetoder. Metoder for ordning, søking i og sortering av datamengder. Datastrukturer for effektiv gjenfinning av data, dynamisk programmering og grådighetsalgoritmer der målet er å finne optimal løsning for en rekke problemer. Datastrukturer for etablering av grafer og nettverk, samt metoder for gjennomløping og leting. Algoritmer for å finne beste vei(er) og koplinger (matchinger), spenntrær, maksimal flyt og optimal sirkulasjon i nettverk. Metoder for søking i tekster og symbolstrenger. Teori for

problemkompleksitet, NP-harde og NP-komplette problemer, dvs problemer der effektive løsningsmetoder ikke er funnet, samt metoder for å finne tilnærmete løsninger på slike problemer. Algoritmene uttrykkes mest mulig språkuavhengige.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppeprosjekt og individuelle øvinger. Øvingene teller 25 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press.
Eksamensform: Skriftlig.

78014 DATAMASKINER GK
Datamaskiner, grunnkurs
Computers, basic course

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Høst: F to 08-11 EL1 Ø ma 08-10 EL1
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å "avmystifisere" datamaskiner ved å gjennomgå hovedtrekkene ved oppbygging og virkemåte for typiske datamaskiner. Emnet skal gi et bilde av sammenhengen mellom høynivåspråk og bitnivå.
Forutsetning: Emne 44048 Digitalteknikk (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende kunnskaper. Forutsetter videre grunnleggende erfaring i høynivåprogrammering.
Innhold: Emnet gir en innføring i oppbygging, virkemåte og realisering av datamaskiner. Historisk oversikt som bakgrunn for dagens datamaskiner. Datamaskinkonstruksjon på forskjellige nivå: Port, register og prosessornivå. Informasjonsrepresentasjon, instruksjonssett og instruksjonskoding, adresseringsmodi. Prosessorarkitekturer, RISC/CISC. Utførende enhet: Arkitektur, "styrepunkter" og realisering. Styreenhet: Oppførsel, mikroprogrammert og "hardwired" realisering. Aritmetikk i datamaskiner. Lagerteknologi og -systemer (virtuelt lager og cache). Inn/ut-systemer og avbrudd. Innføring i prinsipper for maskinkodeprogrammering. Samspill mellom høynivå- og maskinkodeprogram.
Undervisningsform: Forelesninger og teoretiske øvinger. Videre praktiske øvinger på datamaskin (assembly og mikroprogrammering). Utvalgte øvinger er obligatoriske. Emnet gis som en del av emne SIE4005 Digitalteknikk og datamaskiner samt noen suppleringstimer.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8015 LOGIKK
Logikk
Logic

Faglærer: Professor Jan Komorowski
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 4Øs = 2,5Vt
Tid: Vår: F ma 12-14 EL6 Ø ma 15-17 F1
ti 08-09 H3 on 15-17 F1
Eksamen: 19.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i logikk med vekt på predikatkalkyle og temporal logikk. Anvendelser av logikk illustreres med eksempler fra datateknikk og telematikk, spesielt verifikasjon av programmer, databasespråk og modellering av distribuerte systemer.
Forutsetning: Emne SIF5015 Diskret matematikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Repetisjon av utsagnslogikk. Predikatlogikk: Uformell semantikk, syntaks, formell semantikk. Bevis- og modellteori. Modellsjekking og verifikasjon av distribuerte systemer. Hoare`s logikk og verifikasjon av programmer.
Undervisningsform: Hovedvekten legges på forelesninger og øvinger. Øvinger gjennomføres dels som teorioppgaver, dels med hjelp av datastøttet verktøy.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

SIF8018 SYSTEMUTVIKLING
Systemutvikling
Software Engineering

Faglærer: Professor Reidar Conradi
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 4Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	S2	Ø	ma	15-17	F1
			on	12-13	S6		on	15-17	F1
Eksamen:	27.mai				Hjelpemidler: A1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Studentene skal lære å lage mellomstore datasystemer som inngår i et informasjonssystem hos en kunde eller bruker. Både behovsorienterte, løsningsorienterte og prosjektorienterte aspekter ved systemutvikling skal behandles.
Forutsetning: Elementære kunnskaper i programmering og algoritmer, minst tilsvarende emnene SIF8005 Programmering og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer, språket Java, bruk av regneark/ACCESS, samt kunne enkel bruk av Internett.
Innhold: Hva er et informasjonssystem? Livssyklusfaser som kundekontakt, forprosjekt, kontraktsforhandling, brukerkrav og analyse av slike, konstruksjon, implementasjon, testing, installasjon og opplæring, drift og vedlikehold. Egnede teknologier for disse fasene i form av teori, språk og representasjon for ulike informasjonsmodeller, og tilhørende metoder, teknikker og kommersielle utviklingsverktøy. Ulike paradigmer for systemutvikling og informasjonsmodellering vil bli behandlet, med spesiell vekt på objektorienterte metoder som f.eks Unified Modeling Language (UML). Prinsipper for prosjektgjennomføring og kvalitetssikring vil gjennomgås, inklusive programvaremetrikker.
Undervisningsform: Det vil bli et utvidet antall forelesninger i starten av semesteret. For studenter ved Linjen for datateknikk kreves det godkjent et prosjektarbeid som er felles for alle emner i 4. semester. Prosjektarbeidet omfatter analyse, konstruksjon, utarbeidelse og testing av et programsystem, ut fra delvis gitte kravspesifikasjoner for en telematisk, dataintensiv applikasjon. Fellesprosjektet utgjør 3Bt (1Øu+2Øs) av øvingsundervisningen i dette emnet, 12Bt totalt. Studenter ved andre linjer vil måtte gjøre en obligatorisk semesteroppgave med belastning 3Bt for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer mindre frivillige øvinger.
Kursmateriell: En kjent lærebok i software engineering (Pressmann eller Sommerville) samt supplerende notater og øvingsmateriale.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8020 DATAMOD DATABASESYST
Datamodellering og databasesystemer
Data Modelling, Databases and Database Management Systems

Faglærer: Amanuensis Roger Midtstraum
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 4Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	S3	Ø	ma	15-17	F1
			ti	12-13	S3		on	15-17	F1
Eksamen:	2.juni				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i datamodellering, konstruksjon av databaser og oppbygging og bruk av databasesystemer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIF8005 Programmering og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer. Java brukes som programmeringsspråk.
Innhold: Datamodellering med vekt på ER-modellering og objektorientert modellering. Databasekonstruksjon og normalisering. Grunnleggende om lagringsmedier, filorganisering og akesstrukturer. Databasesystemer med hovedvekt på relasjonssystemer , objektrelasjonssystemer og SQL-standarden. Modellering og programmering mot nettverksdatabaser. Konsistent utførelse, transaksjoner, sikkerhet mot tap og feil i data. Dataintegritet og sikkerhet mot misbruk og ikkeautorisert bruk.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Hovedvekten legges på forelesninger og prosjektarbeid. For studenter ved Linjen for datateknikk kreves det godkjent et prosjektarbeid som er felles for alle emner i 4. semester. Prosjektarbeidet omfatter analyse, konstruksjon, utarbeidelse og testing av et programsystem, ut fra delvis gitte kravspesifikasjoner for en telematisk, dataintensiv applikasjon. Fellesprosjektet utgjør 3Bt(1Øu+2Øs) av øvingsundervisningen i dette emnet, 12Bt totalt. Studenter ved andre linjer vil måtte gjøre en obligatorisk semesteroppgave med belastning 3Bt for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer mindre frivillige øvinger.
Kursmateriell: Elmasri og Navathe: Fundamentals of Database Systems, The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1998.
Eksamensform: Skriftlig.

78020 GRAFISK DATABEH 1
Grafisk databehandling 1
Computer graphics 1

Faglærer:	Amanuensis Torbjørn Hallgren				
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt				
Tid:	Høst: F to 08-10	KJEL2	Ø to 16-18	S1	
Eksamen:	27.november	Hjelpemidler: A1	Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi en innføring i bruk av 2D og 3D grafiske pakker og i de prinsippene som slike pakker bygger på. Videre skal emnet være en innføring i konstruksjon og bruk av moderne brukergrensesnitt.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Bruk av systemer for 2D og 3D grafikk. Grafisk maskinvare. Grafiske brukergrensesnitt. Prinsipper som brukes for å realisere grafiske systemer: Linje- og kurvetegning, flatefylling, klipping, modelleringstransformasjoner, avbildningstransformasjoner, interaksjonsteknikker, hierarkisk modellering.
Undervisningsform: Forelesninger med demonstrasjoner. En større obligatorisk øvingsoppgave. 6-8 frivillige øvinger. Den obligatoriske øvingsoppgaven kan bli erstattet av 2 obligatoriske auditorieøvinger.
Kursmateriell: Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics. Principles and Practice, 2nd Edition, Addison Wesley 1990.
Kurshefte med øvingsoppgaver og eksamensoppgaver.
Eksamensform: Skriftlig.

78022 GRAFISK DATABEH 2
Grafisk databehandling 2
Computer graphics 2

Faglærer:	Professor Richard Blake				
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt				
Tid:	Vår: F ti 08-10	H1	Ø ma 12-14	H1	
Eksamen:	28.mai	Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE	

Mål: Emnet skal gi en innføring i geometrisk modellering for grafisk databehandling og i teknikker for å lage realistisk utseende bilder basert på slike modeller.
Forutsetning: Det vil være en fordel med kunnskaper tilsvarende emne 78020 Grafisk databehandling 1.
Innhold: Kurver og flater i rommet, volummodellering, lys- og fargeteori, forhold som påvirker synsinntrykket av realisme, fjerning av skjulte flater, lys og skygger.
Undervisningsform: Forelesninger med demonstrasjoner. En større obligatorisk øvingsoppgave. 5-8 frivillige øvinger. Forelesningene blir gitt på engelsk.
Kursmateriell: Foley, van Dam, Feiner, Hughes: Computer Graphics. Principles and Practice, 2nd Edition, Addison Wesley 1990.
Kurshefte med blant annet øvingsoppgaver.
Eksamensform: Skriftlig.

78024 BILDEBEHANDLING
Bildebehandling
Image processing

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	fr	08-10	EL3	Ø on 12-14	EL3
Eksamen:	11.januar			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i behandling og uttrekk av informasjon fra digitale bilder.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet behandler visningsmetoder for bilder, histogramteknikker, filtrering ved omegns-operasjoner, konvolusjoner, bildearitmetikk, Fouriertransformasjonen, FFT-algoritmen, frekvens-teknikker, restaurering, Hough-transformer, Simulated Annealing, neurale nettverk.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bildebehandlingsverktøy på UNIX arbeidsstasjoner eller PC. Det vil bli gitt en større obligatorisk øving innen et selvvalgt tema.
Kursmateriell: R. Conzalez and R. Woods: Digital Image Processing, Addison Wesley. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

78026 KOMPILATORTEKNIKK
Kompilatorteknikk
Compiler construction

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt

Tid:	Høst:	F	on	08-10	338-SII	Ø ma 15-17	338-SII
Eksamen:	30.november			Hjelpemidler: C1		Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i prinsipper og metoder for oversetting og analyse av programmer.
Forutsetning: Emne 78014 Datamaskiner GK og 78028 Programmeringsspråk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet gir en innføring i syntaksanalyse, symboltabeller, syntaksorientert oversetting, intern representasjon av programmer, kodegenerering, registerallokering, feilanalyse, optimalisering, oversetting til spesielle instruksjonssett, spesielle abstrakte maskiner, oversetting fra spesifikasjonsspråk og automatisk programgenerering.
Undervisningsform: Forelesninger. Teoretiske og praktiske øvinger.
Kursmateriell: Lærebok oppgis ved semesterstart. Interne notater. Artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

78028 PROGRAMMERINGSSPRÅK
Programmeringsspråk
Programming languages

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	VTLAUD	Ø to 10-12	KJEL1
Eksamen:	6.mai			Hjelpemidler: C1		Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i prinsipper for oppbygging, beskrivelse, analyse og implementasjon av programmeringsspråk.
Forutsetning: Emne 78010 Algoritmer og datastrukturer, 78012 Programmeringsmetodikk (se studieplan for 1997/98) og 75026 Diskret matematikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet innledes med en innføring i programmeringsspråks syntaks og syntaksanalyse. Deretter introduseres og sammenlignes oppbygging og implementasjon av imperative, funksjonelle, objektorienterte og logiske språk. Siste del av emnet tar opp semantikk og tolkning.
Undervisningsform: Forelesninger. Teoretiske og praktiske øvinger. Gruppearbeid.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

78030 FILSYSTEMER
Filsystemer
File systems

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F on 16-18 KJL142 Ø to 14-16 KJL142
Eksamen: 18.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Hensikten med emnet er å gjennomgå utstyr, prinsipper og algoritmer for lagring og behandling av store datamengder.
Forutsetning: Emne 78010 Algoritmer og datastrukturer og 78032 Databasesystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Lagringsmedier, oppbygging og logisk virkemåte. Kontrollere for lagerenheter, standard grensesnitt mellom kontrollere og datamaskin. Basis filsystemer, funksjoner og arkitektur. Lagringsmetoder med en søkenøkkel, randomiserte og indekssekvensielle aksessmetoder. Lagringsmetoder for flerdimensjonal søking. Fil- og databasesystemers funksjoner og arkitektur. Indre mekanismer, bufferadministrasjon, ressurskontroll, låsing, blokkering og vranglås, posthåndtering. Operasjoner på store matriser. Sortering av store datamengder. Relasjonsalgebra og metoder for utførelse av relasjonsalgebra.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det vil bli gitt 8 øvinger hvorav 5 er obligatoriske. En av de 5 øvingene er et "miniprosjekt" som går ut på å lage et lite filsystem. Programmeringsspråk er C++.
Kursmateriell: Kjell Bratbergsengen: Lagring av store datamengder, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

78032 DATAMOD/DATABASESYST
Datamodellering og databasesystemer
Data modelling and database systems

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Vår: F ti 10-12 S5 Ø ma 15-17 S3
Eksamen: 2.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i datamodellering, bruk og oppbygging av databasesystemer.
Forutsetning: Emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) eller 45006 Programmering (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: De klassiske datamodellene: Relasjonsmodellen, nettverksmodellen og hierarkisk modell. Entity Relationship-modeller. Høynivå databasespråk. Valg av datamodell. Konstruksjon av databaser. Databasesystemer for flere samtidige brukere. Transaksjonsbegrepet, blokkering, vranglås og sikkerhet mot tap av data.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det gis åtte frivillige øvinger og en obligatorisk prosjektoppgave.
Kursmateriell: Elmasri og Navathe: Fundamentals of Database Systems, The Benjamin/Cummings Publishing Company 1998.
Støttelitteratur: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

78034 ALGORITMEKONSTR VK
Algoritmekonstruksjon, videregående kurs
Algorithm construction, advanced course

Faglærer: Professor Arne Halaas
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Vår: F ti 10-12 B-041 Ø fr 10-12 EL4
Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene bred kunnskap om algoritmekonstruksjon for serielle og parallelle datamaskiner samt praktisk erfaring i algoritmisk problemløsing.
Forutsetning: Emne 78010 Algoritmer og datastrukturer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Teknikker for problemløsing på parallelle datamaskiner innen felter som søking, sortering, randomiserte algoritmer, geometriske problemer, bildeanalyse, strengsøk og grafanalyse. Innføring i verktøy/språk for utvikling av parallelle algoritmer. Approksimasjonsalgoritmer. Kompleksitetsteori med

begrensninger for serielle og parallelle algoritmer. Eksempelbasert trening i problemløsning med belysning av emner som genetiske algoritmer, dynamisk programmering, søking i store datamengder.
Undervisningsform: Forelesninger og gruppeøvinger. Problemløsing i grupper inkludert en større obligatorisk øving.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

78036 OPERATIVSYSTEMER
Operativsystemer
Operating systems

Faglærer: Professor Mads Nygård
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 EL6 Ø to 10-12 KJEL1
Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i konsepter, modeller, metoder og teknikker for analyse, design, konstruksjon og realisering av systemer som gjør datamaskiner enkle, effektive og trygge å bruke.
Forutsetning: Emnene 78010 Algoritmer og datastrukturer og 78014 Datamaskiner GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet vil etablere definisjoner, prinsipper, rammeverk og arkitekturer for ulike typer operativsystemer. En vil diskutere målsettinger og avveiingsspørsmål, funksjoner og tjenester, samt strategier og organisering. Emnet vil vektlegge prosessorbruk, lagertildeling, styring av inn/utenheter, samt kommunikasjon mellom og koordinering av prosesser. En vil fokusere på så vel parallelitet og feilhåndtering som beskyttelse og sikkerhet. Viktige komponenter vil være virtuelt lager, filsystemer, nettverk og distribuert prosessering. Viktige eksempler vil være UNIX, WINDOWS NT, AMOEBA, MACH og CHORUS.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

78037 BASISKOMP DISTR SYST
Basiskomponenter i distribuerte systemer
Core components in distributed systems

Faglærer: Professor Mads Nygård
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Vår F fr 08-10 F2 Ø ma 12-14 EL2
Eksamen: 5.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i konsepter, modeller, metoder og teknikker for analyse, design, konstruksjon og realisering av systemer hvor flere datasystemer spiller sammen.
Forutsetning: Emnene 78036 Operativsystemer, 78032 Datamodellering og databasesystemer og 45307 Kommunikasjonsnett, eller tilsvarende kunnskaper.
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 avveiingsspørsmål, gevinster og utfordringer, samt tjenester og protokoller. Emnet vil vektlegge systemspesifisering, kommunikasjon/koordinering og utviklingsverktøy. 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, AMOEBA/MACH/CHORUS.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

78038 PROGRAMVAREKVALITET
Programvarekvalitet og prosessforbedring
Software quality and software process improvement

Faglærer: Førsteamanuensis Maria Letizia Jaccheri
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Vår: F fr 14-16 KJEL3 Ø ma 12-14 B-041
Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: A3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i moderne metoder for programvarekvalitet og prosessforbedring.
Forutsetning: Emne 78032 Databasesystemer, 78036 Operativsystemer, 78028 Programmeringsspråk, 78050 Systemering 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet starter med objektorientert systemutvikling med bruk av metodeverktøyet OOram og UML. Deretter omtales teknikker for kvalitetssikring og prosessforbedring med bl.a. TQM, ISO-9001, Capability Maturity Model, Quality Improvement Paradigm, prosessmodellering, inspeksjoner, testing, gjenbruk, konfigurasjonsstyring, metrikker og målingsbasert forbedring. Videre omtales erfaringsdatabase og en del relevante forbedringsprosjekter. Det vil bli gjesteforelesninger fra aktører i norsk programvareindustri.
Undervisningsform: Forelesninger og auditorieøvinger, en større obligatorisk oppgave i gruppe som skal presenteres.
Kursmateriell: Watts Humphrey: Managing the Software Process, Addison-Wesley, 493 s., 1989.
Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

78040 LOGIKKPROGRAMMERING
Logikkprogrammering
Logic programming

Faglærer: Professor Jan Komorowski
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu + 2Øs + 3D = 12Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 329-SII Ø on 12-14 EL6
fr 14-15 338-SII
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi grunnleggende kunnskaper i logikk og logikkprogrammering og å belyse logikkens rolle som datateknikkens fundament.
Forutsetning: Emne 75026 Diskret matematikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet begynner med en innføring i predikatlogikk: Syntaks, semantikk, bevis og modeller. Logikkprogrammeringens logiske opphav presenteres samt anvendelse av logikkprogrammering i databehandling. Grunnleggende datalogiske begreper vil bli studert, bl.a. datastrukturer, algoritmer, syntaksanalyse, interpretering og kompilering, programvarekonstruksjon og databaser. Emnet vil danne grunnlaget for emne 78042 Kunnskapsteknologiske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i klasserommet, selvstudium inklusive teori og programmeringsoppgaver.
Kursmateriell: U. Nilsson & J. Maluszynski: Logic Programming and Prolog, Wiley.
Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

78042 KTEK METODER
Kunnskapsteknologiske metoder
Knowledge based methods

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2Øs + 2D = 12Bt
Tid: Vår: F ma 10-12 326-SII Ø ti 13-14 338-SII
to 12-13 326-SII to 13-14 326-SII
Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en dypere innsikt i teori og metoder for kunnskapsbaserte systemer.
Forutsetning: Emne 78040 Logikkprogrammering, og bygger på dette.
Innhold: Kunnskapsrepresentasjon: Logikk, regler, rammer. Resonnering: Deduksjon, abduksjon og induksjon, ikke-monoton resonnering. Resonnering med usikkerhet: CF-modellen. Bayesmodellen, Fuzzy sets og Rough sets. Induktiv resonnering, maskinlæring, nevralnett. Planlegging:

Situasjonskalkyle, rammeproblemet. Heuristiske søkemetoder. Ekspertsystemer. Naturlig språksystemer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvingsoppgaver.
Kursmateriell: Russel & Norvig: Artifical Intelligence, A Modern Approach, Prentice Hall 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

78045 DISTRIB INT AGENTER
Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter
Distributed artificial intelligence and intelligent agents

Faglærer: Førsteamanuensis Mihhail Matskin
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Høst: F fr 15-17 338-SII Ø ti 10-12 338-SII
Eksamen: 9.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Dette kurset vil introdusere grunnleggende prinsipper for distribuert AI, samt bruken av teknikker fra kunstig intelligens i et distribuert beregningsmiljø. Sentralt i kurset er diskusjonen om begrepet intelligente agenter, deres egenskaper og interaksjon med andre agenter.
Forutsetning: Emne 75026 Diskret matematikk, 78036 Operativsystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kurset tar for seg hovedaspektene ved distribuert AI som for eksempel kunnskapsdeling, modeller av kommunikasjon/samarbeid i multiagentsystemer, arkitekturer for multiagentsystemer, mobil agentteknologi liksom teori, arkitektur og språk for intelligente agenter. En praktisk del av kurset inneholder et prosjekt som skal ende i implementasjon av noen agenter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium som inneholder utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

78050 SYSTEMERING 1
Systemering 1
Information systems engineering 1

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Vår: F to 12-14 S8 Ø ma 17-19 S2
Eksamen: 12.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i metoder og teknikker for analyse, konstruksjon og forvaltning av informasjonsbehandlingssystemer.
Forutsetning: Datakunnskaper tilsvarende emnene i 1. og 2. årskurs.
Innhold: Emnet gir en innføring i teknikker for analyse og konstruksjon av informasjonsbehandlingssystemer. Emnet omfatter: Prinsipper for systemutvikling, informasjonsrepresentasjon, informasjonssystem-analyse-teknikker, metoder for spesifikasjon av prosesslogikk, metoder for konstruksjon av databehandlingssystemer (modularisering, databasekonstruksjon), konfigurasjons-kontroll, systemforvaltning, organisering av systemutviklingsprosjekter, litt ytelsesvurdering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Halvparten av øvingene forlanges godkjent.
Kursmateriell: Sølvberg & Kung: Information Systems Engineering, Springer 1993.
Eksamensform: Skriftlig.

78052 SYSTEMERING 2
Systemering 2
Information systems engineering 2

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Vår: F on 08-10 EL2 Ø fr 08-10 KJEL143
Eksamen: 4.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over formelle modeller av informasjonssystemer, som understøtter analyse, konstruksjon, implementasjon og forvaltning.
Forutsetning: Emne 78050 Systemering 1.

Innhold: Emnet omfatter datamaskinassistert analyse og konstruksjon av informasjons-behandlings-systemer, spesifikasjonsspråk, systemmodeller, konsistenstesting, realitets-modellering, metoder for modellering av interaktive systemer, konseptuell system-modellering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Utvalgte tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

78054 SYSTEMERING 3
Systemering 3
Information systems engineering 3

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Høst: F on 14-16 EL6 Ø ti 10-12 EL6
Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i datastøttet samarbeid og gruppevare-teknologi slik at de er i stand til både å vurdere mulige anvendelser og selv kunne anvende denne teknologien.
Forutsetning: Emne 78050 Systemering 1.
Innhold: Datastøttet samarbeid, rammeverk for gruppevare klassifisering, gruppedynamikk, gruppe-effektivitet og beslutningstaking, gruppevareplattformer, nettverk, hypertekst, multimedia, internett, koordinering, saksbehandling/»work-flow», intelligente agenter, konferansesystemer, deling av applikasjoner, elektronisk møterom, virksomhetsmodellering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

78058 YTELSESVURDERING
Ytelsesvurdering av informasjonsbehandlingssystemer
Performance evaluation of information processing systems

Faglærer: Professor II Peter H. Hughes
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 1D = 9Bt
Tid: Vår: F on 15-17 301-SII Ø ma 12-14 326-SII
Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i kvantitative metoder for konstruksjon, dimensjonering, sammenligning og forbedring av distribuerte datamaskinsystemer.
Forutsetning: Emne 78036 Operativsystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Grunnleggende begrep, måleteknikk og verktøy, belastningskarakterisering, modelleringsteknikk, kønettverksanalyse. Et informasjonssystem som en sammensetning av maskinvare, programvare og menneskelige komponenter. Ytelsesbetraktninger under systemutvikling, anskaffelse og drift.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet foreleses vanligvis på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

78060 DATAMASKINSYSTEMER
Datamaskinsystemer
Computer systems

Faglærer: Førsteamanuensis Olav B. Brusdal
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 2Øs = 8Bt
Tid: Høst: F to 12-14 S2 Ø ti 10-12 EL5
Eksamen: 25.november Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Utdypning fra beskrivelse av maskinvare komponenter til datamaskin-systemer, sammenkopling og ressursdeling, med innsikt i flerprosessorsystemer og sammenkoplingsnett. Emnet gir også basis for spesialisering i datamaskinarkitektur.
Forutsetning: Emne 78014 Datamaskiner GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Virtuelle lagersystemer, Hurtigbuffer-systemer. Samlebåndsteknikk. Innføring i flerprosessor-systemer. Parallell prosessering. Databusser, standardisering, med nærmere beskrivelse av SCSIbus, PCI og Futurebus+. Scaleable Coherent Interface (SCI). Ressursdeling mellom arbeidsstasjoner og mikromaskiner via datanett. Feiltolerante systemer. Beskrivelse av 32-bit og 64-bit superskalare

prosessorer. RISC-arkitektur vs. x86-arkitektur. Spesialprosessorer. Informasjonssystemer: Internett, Intranett, GIS, GPS. Telemedisin. Systemer for funksjonshemmede. Nettmaskiner (NC). Multimedia. Kort om superdatamaskiner. Tungregneanleggene i Norge.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det gis 10 eller flere øvinger, hvorav 6 forlanges godkjent.
Kursmateriell: William Stallings: Computer Organization and Architecture, Designing for Performance, 4.ed., Prentice Hall 1996.
Kompendium v/OBB: Datamaskinsystemer97.
Eksamensform: Skriftlig.

78062 DATAMASKINKONSTR
Datamaskinkonstruksjon
Computer design

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 1D = 8Bt

Tid:	Høst:	F	fr	12-14	301-SII		Ø	ma	12-14	3.165-MTI
Eksamen:	15.desember				Hjelpemidler: A1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet er et konstruksjonsfag som tar sikte på å gi en inngående behandling av konstruksjon av datamaskiner.
Forutsetning: Emne 78060 Datamaskinsystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Spesifikasjon av datamaskiner. Hierarkisk konstruksjon. Ulike alternativer for realisering av de funksjonelle egenskaper. Oppdeling i hoveddeler og samarbeid mellom disse. Organisasjon av den samlede styring. Mikroprogrammering.
Undervisningsform: Forelesninger samt en obligatorisk øving i oppbygging av datamaskin.
Kursmateriell: Patterson and Hennessy: Computer Organization & Design. The Hardware/Software Interface.
Forelesningsnotater utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

78064 DATAMASKINARKITEKTUR
Datamaskinarkitektur
Computer architecture

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: Høst: 2F + 1Øu + 1Øs = 6Bt Vår: 2F + 2Øu + 2D = 8Bt

Tid:	Høst:	F	to	10-12	329-SII	Vår:	F	ma	08-10	E-404
		Ø	on	18-19	329-SII		Ø	on	17-19	EL2
Eksamen:	10.mai				Hjelpemidler: A1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en bred oversikt innenfor fagområdet datamaskinarkitektur med særlig vekt på parallell prosessering, samt en fordypning innen utvalgte sentrale temaer og nyere datamaskinarkitekturer.
Forutsetning: Emne 78060 Datamaskinsystemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Høstdelen av emnet omfatter bl.a. oversikt over parallell prosessering, lagersystemer, vektor-prosessorer, trinnvis prosessering, SIMD-maskiner, multimaskiner og multiprosessorer. Vårdelen av emnet gir en fordypning innen fagområdet datamaskinarkitektur, der det legges vekt på å dekke den senere tids utvikling og noe av den forskning som gjøres innenfor fagfeltet. Noen av temaene som vil bli berørt er: Modeller for parallelle beregninger og maskiner, dataflytmaskiner og distribuert delt lager.
Undervisningsform: Forelesninger, ca. 10 frivillige regneøvinger i høstsemesteret, og en større obligatorisk øving i vårsemesteret. Studentene vil her i stor grad kunne påvirke temaet for denne.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart. Pensumet i vårsemesteret er en artikkelsamling som blir gitt ut i begynnelsen av semesteret.
Eksamensform: Skriftlig.

78066 BAYES BILDEANALYSE
Bayesiansk bildeanalyse
Bayesian image analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 3Øs = 9Bt

Tid:	Vår:	F	ti	12-14	KJL143		Ø	fr	10-12	F3
Eksamen:	3.juni				Hjelpemidler: B2		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i Bayesiansk Markovfelt modellering og optimal estimering av bilder med fokus på algoritmer og anvendelser.
Forutsetning: Emne 75510/75515 Statistikk 1 (75510 - se studieplan for 1997/98).
Innhold: Statistiske bildemodeller for restaurering, segmentering, kantdeteksjon, rekonstruksjon fra projeksjoner, og klassifikasjon. Apriorimodeller for pixler og objekter. Vilkårlig-tall generatorer, trekning av pixler. Simulated annealing. Noen teksturmodeller med parameterestimering. Statistiske nevrale nettverk. Eksempler fra medisinsk bildediagnose.
Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger på datamaskin. En utvalgt oppgave teller 25% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: Gerhard Winkler: Image Analysis, Random Fields and Dynamic Monte Carlo Methods, Springer 1995.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

78070 DATABEHANDLING PROSJ
Databehandling, prosjektarbeider
Computer science, projects

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koord.: Professor Arne Halaas
Uketimer: Vår: 2Øu + 13Øs + 5D = 20Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gjennomføring av et større prosjekt som normalt videreføres i en hovedoppgave.
Forutsetning: Videregående emner ved instituttet.
Innhold: Et prosjekt velges fra en variert meny som tilbys samlet fra instituttets faglærere.
Undervisningsform: Prosjektet gjennomføres normalt ved at 2 studenter samarbeider fram mot en felles sluttrapport. Alle prosjekter skal ha en ansvarlig veileder ved instituttet, men kan være knyttet til eksterne oppgavestillere.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

78072 PROGRAMMERING PROSJ
Programmering, prosjektarbeid
Software program systems, project work

Faglærer: Professor Reidar Conradi
Uketimer: Høst: 2Øu + 12Øs + 5D = 19Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å mestre et større programmeringsprosjekt fra unnfangelse til realisering, i en industriell gruppekontakt.
Forutsetning: Obligatoriske 3. årskursemne ved studieretning Datateknikk og telematikk.
Innhold: Prosjektet utføres i tilknytning til programsystemfagene for emnekombinasjon PS-programsystemer. Arbeidet gjennomføres som gruppearbeid med 5-7 studenter i gruppe. Oppgavene vil være varierte, fra teori til konstruksjons- og programmeringsoppgaver. Det vil omfatte systemanalyse, konstruksjon, implementasjon og vurdering. Det skal skrives en felles sluttrapport, og avholdes en avsluttende demonstrasjon.
Undervisningsform: Gruppearbeid og møter med interne og eksterne veiledere.
Kursmateriell: Kompendium og utdelt materiale.
Eksamensform: Øvinger.

78074 SYSTEMERING PROSJ
Systemering, prosjektarbeider
Software engineering, projects

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: Høst: 2Øu + 12Øs + 5D = 19Bt
Tid: Høst: Ø ma 10-14 -
ti 13-15 -
fr 10-14 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi studentene praktisk øvelse i å gjennomføre et systemutviklingsprosjekt.
Forutsetning: Emne 78050 Systemering 1.
Innhold: Alle faser av gjennomføringen av et systemutviklingsprosjekt dekkes: Informasjonssystem-analyse, konstruksjon og realisering.
Undervisningsform: Oppgavene utføres som gruppearbeid, med gruppestørrelse på 5-7 studenter pr. gruppe.
Kursmateriell: Nødvendig informasjonsmateriell vil bli utdelt.
Eksamensform: Øvinger.

78076 DATAMASKINER PROSJ
Datamaskiner, prosjektarbeid
Computer design, project work

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: Høst: 1F + 1Øu + 9Øs + 2D = 14Bt Vår: 2Øu + 10Øs + 3D = 15Bt
Tid: Høst: F ma 10-11 326-SII Vår: Ø ti 16-18 326-SII
Ø ma 11-12 326-SII
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektarbeidene tar sikte på å bruke kunnskapene fra datamaskinemnene i konstruksjon av maskinvare, eventuelt med tilknyttet programvare.
Forutsetning: Prosjektarbeidene utføres i tilknytning til datamaskinemnene.
Innhold: I høstsemesteret gis det forelesninger og orienteringer om de verktøy og hjelpemidler som er tilgjengelige i datamaskinlaboratoriet for spesifikasjon, konstruksjon, verifikasjon og utprøving av kretser, kretskort og systemer. For å bli kjent med hjelpemidlene gjennomføres en større konstruksjonsoppgave. I vårsemesteret gjennomføres større prosjektoppgaver individuelt eller i grupper.
Undervisningsform: Arbeidet foregår i grupper tilpasset størrelsen på de aktuelle oppgaver og gjennomføres i tilknytning til datamaskinlaboratoriet.
Kursmateriell: Håndbøker m.v.
Eksamensform: Øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

N. FAKULTET FOR MARIN TEKNIKK

Fellesemner

80011 ANAL AV USIKKERHET
Analyse av usikkerhet
Analysis of uncertainty

Faglærer: Professor Torgeir Moan
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F fr 14-16 - Ø etter avtale
Eksamen: 26.november Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Målet er at den som har tatt emnet skal være i stand til å gjennomføre en probabilistisk modellering av marine fenomener og systemer under hensyntagen til iboende usikkerheter og mangelfulle data, og finne løsning på det fremkomne matematiske problem.
Forutsetning: Emne 75515 Statistikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Variabilitet og usikkerhet. Sannsynlighetsfordelinger basert på probabilistiske og fysiske resonnementer. Bestemmelse av fordelinger for funksjoner av stokastiske variable. Monte Carlo simulering. Valg av fordelinger og tilpasning til data. Parameterestimering. Statistisk usikkerhet. Bayes' setning og oppdatering av fordelinger. Eksempler på anvendelse.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: T. Moan, S. Haver og N. Spidsøe: Analyse av usikkerhet, Institutt for marine konstruksjoner, NTH 1980.
A.H.S. Ang og W.H. Tang: Probability Concepts in Eng. Planning and Design, John Wiley & Sons Vol.I 1975, Vol II, 1984.
Eksamensform: Skriftlig.

80023 MÅLE OG INSTR TEKN
Måle- og instrumenteringsteknikk
Measurement and instrumentation technology

Faglærer: Amanuensis Tore Hansen
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Høst: F ma 12-14 T2 Ø on 16-19 T2
Eksamen: 16.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å beskrive grunnleggende prinsipper for måle- og instrumenteringsteknikk og anvende disse i målinger knyttet til praktisk ingeniørarbeid.
Forutsetning: Ingen.
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, målebroer, oscilloskop. Datainnsamlingssystemer.
Undervisningsform: Regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Curtis D. Johnson: Process Control Instrumentation Technology, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

80031 UNDERVANNSTEKN GRLAG
Undervannsteknikk, grunnlag
Underwater engineering, basic course

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Sortland
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Vår: F on 12-14 T2 Ø to 15-18 T2
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Studentene skal lære å forstå de grunnleggende egenskapene til forskjellige undervannssystemer, og som basis for videregående kurs i undervannsteknikk å prosjektere et fjernstyrt undervannsfartøy.
Forutsetning: Emne 81514 Motstand, framdrift og styring av marine konstruksjoner (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Egenskaper og operasjonelle begrensninger til kabelstyrte undervannsfarkoster, autonome farkoster, dykkere og enatmosfære systemer. Enkle beregningsmodeller for motstand og kabelkrefter for undervannsfarkoster. Oppbygging og egnede arbeidsoppgaver for autonome farkoster. Systemer for posisjonering og kommunikasjon undervann.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingsundervisningen består av en prosjektoppgave som løses som gruppearbeid og som danner grunnlag for den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Øvinger.

80032 UNDERVANNSTEKN PROSJ
Undervannsteknikk, prosjektarbeid
Underwater engineering, project

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Sortland
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Studenter som har gjennomført prosjektarbeidet på en tilfredsstillende måte skal kunne prosjektere en undervannsfarkost eller et delsystem fram til en grovspesifikasjon, eller ved beregninger påvise egenskapene til et allerede eksisterende system.
Forutsetning: Studenter som velger emnet må ha valgt Undervannsteknikk som studieretning, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Prosjektet kan variere fra applikasjons-orienterte problemstillinger som å prosjektere et undervannssystemtil detaljstudier av spesifikke problemstillinger. I prosjektet kan studenten ta for seg problemstillinger i forbindelse med prosjektering, installasjon, operasjon ellervedlikehold av undervanns-systemer. Slike systemer kan være frittsvømmende farkoster, kabelstyrte farkoster, fjernstyrte verktøy, undervannsinstallasjoner og rørledninger. Studenten kan benytte teori eller eksperimenter for å påvise eller optimalisere egenskapene til systemene. Arbeidet skal fokuseres om marine teknologiske aspekter. Studentens arbeid vil bli bedømt med hensyn på forståelse av problemstillingen, planlegging av arbeidet, problemløsning og kvalitet på rapporten.
Undervisningsform: Personlig veiledning av studenter enkeltvis eller i grupper.
Kursmateriell: Intet.
Eksamensform: Øvinger.

80040 DYN ANAL AV MEK SYST
Dynamisk analyse av enkle mekaniske systemer
Dynamic analysis of simple mechanical systems

Faglærer: Professor Carl M. Larsen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt
Tid: Høst: F on 10-12 T2 Ø fr 16-18 MARI
Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene dynamikk til marine konstruksjoner og maskineri, samt bruk av enkle modeller og metoder for beregning av svingninger, og sette studentene bedre i stand til å utforme konstruksjoner og maskineri for å unngå for store deformasjoner eller vibrasjonsamplituder, samt utmatting fra vekslende belastningsforløp.
Forutsetning: Byggerpå emne 61122 Dynamikk (se studieplan for 1997/98) .
Innhold: Analyse av enkle systemer utsatt for pulslast, harmonisk last og vilkårlig last. Dynamisk lastfaktor; innflytelse av masse, stivhet og dempning. Generaliserte koordinater, modellering av kjente marine systemer, faste og flytende plattformer. Egenfrekvensberegninger for bjelker, aksler, stigerør og kabler. Platefelt, tilleggsmasse fra vann i undervannssystemer, Veritas regler. Rayleigh og Rayleigh-Ritz energimetoder. Svingninger av skipsskrog. Torsjonssvingninger, transfermatrisemetoder. Kritiske turtall og utbalansering av maskineri. Innføring i stokastiske svingninger, tids- og frekvensanalyse, overførings-funksjoner. Kriterier for bedømmelse av vibrasjoner, regelverk.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger hvoravnoen er basert på bruk av PC.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
P.G. Bergan, P.K. Larsen & E. Møllestad: Svingninger av konstruksjoner, Tapir 1985.
Eksamensform: Skriftlig.

80050 DATAMET MARIN TEKN
Datametoder for marin teknologi
Computer methods for marine technology

Faglærer: Førsteamanuensis Knut-Aril Farnes
Uketimer: Vår: 2F + 4Øu = 8Bt
Tid: Vår: F ti 08-10 T2 Ø ma 08-12 T2
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Lære studentene datateknologi og programmering med spesiell vekt på emner som vil være til hjelp i den avsluttende delen av studiet og i arbeid som ferdig ingeniør.
Forutsetning: Nødvendige forkunnskaper er emne 45001 Grunnkurs i databehandling (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende.
Innhold: Enkel bruk av programmer for personlig databehandling. PC nettverk. Bruk av UNIX arbeidsstasjoner. Strukturert programmering i FORTRAN. Planlegging og gjennomføring av programutvikling.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Øvinger.

80090 KREATIV PROSJ
Kreativ prosjektering, Archimedes' prøvelse
Creative design

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Sortland
Uketimer: Høst: 1F + 5Øu + 5Øs = 12Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

Mål: Lære studentene å utnytte kunnskaper og ferdigheter i situasjoner som stiller krav til kreativ innsats, gi dem trening i lagarbeid om kommunikasjon, samt å ta større ansvar for egen læring. Gi studentene en grunnleggende forståelse for prosjekteringsprosessen fra idégenerering til utvikling av en prototype, gjennom å prosjektere og bygge et fartøy som prøves i tank.
Forutsetning: Ingen. Emnet er frivillig og kan tas av et begrenset antall andre års studenter ved Fakultet for arkitektur, plan og billedkunst og Fakultet for marin teknikk.
Innhold: Studentene skal i grupper, sammensatt av studenter fra begge fakultet, utvikle en radiostyrt farkost (båt). Farkosten skal utføre en bestemt oppgave, og den skal bygges etter bestemte kriterier. Utviklingen starter med idégenerering, og fortsetter med utforming, bygging og utprøving av farkosten. I utviklingsprosessen skal det tas hensyn til tekniske, funksjonelle og estetiske sider ved farkosten, samtidig som den praktiske byggeoppgaven skal løses. Kurset starter med en introduksjon til forskjellige menneskelige sider knyttet til kreativitet og gruppesamspill. Deretter kommer en utviklingsprosess i de tverrfaglige gruppene som skal lede fram til farkosten. Som undervisningstema tas opp problemdefinering, formforståelse, skissetegning i produktutvikling og presentasjon. Videre gis det veiledning i en rekke problemstillinger knyttet til prosjektering og marin teknikk. Kurset avsluttes med presentasjon av båtene i auditoriet, en utstilling og en konkurranse i Havbassenget.
Undervisningsform: Utviklingsprosessen i gruppene er det sentrale, derfor blir forelesninger kun brukt som en innledning til de forskjellige fasene i utviklingen av farkostene. Underveis i emnet er det enkelte milepeler hvor det gis tilbakemelding plenum. Ut over dette gis undervisningen som individuell veiledning til gruppene. Evaluering av arbeidene blir gitt av en jury. I evalueringen blir det lagt vekt på farkostens form, hvordan materialer og teknikker er utnyttet, og hvordan den løser oppgaven. I tillegg teller presentasjonen, utstillingen og resultatet i konkurransen.
Kursmateriell: Ingen.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for marin prosjektering

SIN0501 MARIN TEKNIKK 1
Marin teknikk 1
Marine Technology 1

Faglærer: Professor Anders Endal
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-10	T1	Ø	ma	10-14	T1
			ti	08-10	S1		ma	15-19	T1
							on	14-18	KJEL1

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnene Marin teknikk 1, 2 og 3 skal til sammen gjøre studentene i stand til å beskrive de marine fagområder, utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer, og velge riktige metoder og verktøy for slikt arbeid.
Marin teknikk 1 skal gjøre studentene i stand til å redegjøre for de marine virksomhetsområder, spesielt skipsfart, skipsbygging, oljeutvinning i havet og fiskeri og havbruk, videre å gjøre en systematisk inndeling av skip som transportenhet, gjennomføre beregninger av et skrogs oppdrift, oppdriftsfordeling, lastkapasitet, statisk stabilitet, samt motstand og effektbruk til fremdrift.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fakta om skipsfart, oljeutvinning og fiskeri, betydning for økonomi og sysselsetting. Historiske utviklingstrekk, ulykkers innflytelse på regelutviklingen. Regelverk fra offentlige direktorat og klasseselskap. Systembeskrivelse, livsløpsbetraktninger, referansemodeller, funksjonskrav, prosjekteringsmodeller. Teknisk tegning, skisser, bruk av datateknikk til tegning. Hydrostatiske beregninger, dimensjonsløse koeffisienter. Tverrskips statisk stabilitet, metasenter, krengeprøve, trim. Stabilitet ved store krengevinkler, GZ-kurver. Effekt av tverrskip, langskip og vertikal lastforskyvning, statisk likevekt. Effekt av fri væskeoverflate. Grunnleggende marin hydrodynamikk, strømningsarter, grenseskikt, innføring i bølgers mekanikk. Motstand og framdrift, motstandskomponent, modellforsøk, prøvetur.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og regneøvinger med utstrakt bruk av datamaskin. Alle laboratorieøvinger og enkelte regneøvinger er obligatoriske.
Kursmateriell: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger/øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

80521 MARIN PROSJEKTER GK
Marin prosjektering, grunnkurs
Marine design, basic course

Faglærer: Professor Anders Endal
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 12Bt

Tid:	Vår:	F	fr	10-14	T2	Ø	to	08-12	T2

Eksamen: 6.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Sette studentene i stand til å prosjektere et skip og et halvt nedsenkbart plattformfartøy ut fra krav til henholdsvis transportarbeid og bæreevne i et spesifisert havmiljø, dessuten utarbeide instruks for en slik prosjektering og modellere oppgaver i prosjektering.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk, mekanikk, databehandling og statistikk.
Innhold: Utføre en hierarkisk systeminndeling av et fartøy, analysere og drøfte hvordan hoveddimensjoner, dimensjonsforhold og utformingen til et fartøy innvirker på dets nedlasting, bæreevne og fart. Forklare innholdet i hovedfasene i en prosjektering og tilhørende verktøy, drøfte anvendelsen av modeller brukt i prosjektering, sette opp en prosjekteringsmodell, kategorisere variable som går inn i en prosjekteringsprosess, vise hvilken betydning de variable har for resultat og løsning, samt gjøre en kvalitetsbedømmelse av en prosjektering. Utvikle og bruke viktige økonomiske kriterier og bruke riktige kriterier for bestemmelse av et prosjekts godhet. Sammenligne løsninger på basis av karakterer og vekttall. Angi hva som er viktige nasjonale og internasjonale og private og offentlige organer som gir regler for utforming, utrustning og konstruksjon av fartøy og forklare organenes innbyrdes rolle. Identifisere viktige fartøytyper.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske øvinger i gruppe, hvor gruppene forprosjekterer et skip. Veiledning i resultatpresentasjon, retting av rapporter. Øvingene vil telle 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger/øvinger.
Støttelitteratur: Schneekluth: Ship-design for efficiency and economy, Butterworths 1987.
H. Benford: A Naval Architects Guiede to Practical Economics.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

80526 OP ANAL ANV MAR SYST
Operasjonsanalyse anvendt på marine systemer
Operation research applied to marine systems

Faglærer:	Professor II Torbjørn Digernes		
Uketimer:	Vår: 2F + 2Øu + 1Øs = 7Bt		
Tid:	Vår: F ti 10-12 T1	Ø on 17-19 T1	
Eksamen:	29.mai Hjelpemidler: B1	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Målet er at den som har tatt emnet skal være i stand til å formulere problemer og løse dem innenfor prosjektering, drift og operasjon av marine systemer ved hjelp av operasjonsanalytiske metoder.
Forutsetning: Emne 92031 Operasjonsanalyse 1 eller likeverdige forkunnskaper i lineær programmering og stokastisk modellering.
Innhold: Emnet behandler trinnene i problemløsning ved hjelp av modellering, strukturering og presisering av beslutningssituasjoner i praktiske problemstillinger, formulering av modeller, løsningsmetoder, og fortolkning av løsninger. Modelleringsmetoder som gjennomgås er transportalgoritmen og tilordningsproblemet, heltallsprogrammering, dynamisk programmering, stokastisk lagerteori for systemer og diskret simulering. Forelesninger og øvinger bygger direkte på eksempler hentet fra marintekniske anvendelser, så som bygging og drift av marine farkoster, transportsystemer, operasjoner i havet og disponering av en flåte av skip.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

80527 PROSJ MARINE SYSTEM
Prosjektering av marine systemer
Design of marine systems

Faglærer:	NN		
Uketimer:	Høst: 1F + 2Øu + 10Øs + 3D = 17Bt		
Tid:	Høst: F ti 13-14 T1	Ø etter avtale	
Eksamen:	- Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TØ

Mål: Lære studentene å gjennomføre en prosjekteringsoppgave rettet mot de marine aktiviteter det gis undervisning i, og med et marint marked som utgangspunkt; de skal lære å redegjøre muntlig og skriftlig for prosjekteringsresultatet.
Forutsetning: Bestått emne 80521 Marin prosjektering GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Analysere et marint marked og konkludere med en anbefaling som gjelder holdningen til markedet. Formulere en prosjekteringsoppgave rettet mot et bestemt marked. Bearbeide prosjekteringsoppgaven systematisk i to faser, først en idéutvikling, deretter en teknisk prosjektering, og under anvendelse av det som skal være lært i forutgående, obligatoriske kurs ved fakultetet. Redegjøre skriftlig og muntlig for resultater fra markedsundersøkelsen, idéutviklingen og den tekniske prosjektering for en kritisk forsamling.
Undervisningsform: Konsentrerte forelesninger som innledning til øvingsarbeidet og som veiledning for bruk av verktøy som er viktige for å gjennomføre øvingsarbeidet. Skriftlig instruks for de tre hovedfaser i kurset, skriftlige kommentarer og rettelser til delrapporter som innleveres etter fase 1 og 2. Vurdering i åpent auditorium av prosjekteringen av den tekniske løsningen. Tre obligatoriske øvinger. Alle må være bestått for å få tallkarakter 1.0 - 4.0 (bestått karakter).
Kursmateriell: Stian Erichsen: Management of Marine Design, Butterworth Scientific 1989.
Instruks for øvingsarbeidet.
Eksamensform: Øvinger.

80531 STABILITET FLYTEEVNE
Stabilitet og flyteevne
Damage stability

Faglærer: Amanuensis Bjørn O. Sillerud
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F on 15-17 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studentene videregående behandling av utvalgte emner (med hovedvekt på lekkstabilitet) slik at de kan forstå og løse intakt- og lekkstabilitetsproblemer i forbindelse med prosjektering og drift av skip og halvt nedsenkbare plattformer.
Forutsetning: Emne 80512 Hydrostatikk og stabilitet (se studieplan for 1996/97) og 80521 Marin prosjektering GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kort repetisjon av grunnleggende begreper. Hydrostatisk likevekt og stabilitet for skip, katamaraner og halvt nedsenkbare plattformer i intakt tilstand. Beregning av stabilitet og flytevne for fartøy med skader som fører til vannintrengning. Gjennomgang av typiske skadetilfeller og enkelte større ulykker. Bruk av datamaskin. Oversikt over regelverket. Økonomiske forhold i relasjon til stabilitet/ prosjektering av fartøy.
Undervisningsform: Forelesninger, 15-20 vanlige øvinger/cases, kollokvier. (Undervisningen sentreres omkring innholdet i øvinger/cases).
Kursmateriell: Diverse kompendier, tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

80535 DRIFTSSTYR/OPERASJON
Driftsstyring og operasjon av skip og plattformer
Ship operation and management

Faglærer: Amanuensis Bjørn O. Sillerud
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F fr 10-12 T1 Ø fr 17-19 T1
Eksamen: 9.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene viktige elementer nødvendig for effektiv drift av fartøy. Effektiv drift sees i sammenheng med hva som er effektiv rederidrift. Studentene skal etter å ha gjennomgått emnet ha et grunnlag for å kunne forstå, bruke og kunne være med på å lage tekniske og teknisk/økonomiske systemer for effektiv drift og operasjon av fartøy.
Forutsetning: Emne 80521 Marin prosjektering GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Beskrivelse av rederiet som system; Mål for driften, virksomhetsformer, forretningsideer, styringsprinsipper, organisasjon ombord og i land. Driftsøkonomi, energi-økonomisering, teknisk/økonomiske beregninger. Vedlikeholdsstrategier for vedlikehold. Inspeksjon, verkstedopphold, dokking. Sjøforsikring. Utvalgte temaer vedr. operasjon av skip og plattformer. Krav fra myndigheter og klasseinstitusjoner. Kvalitetsledelse i rederivirksomheten. Moderne rederidrift.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger. (Om mulig vil undervisningen inkludere en studietur til shippingmiljøet i Oslo, dette betinger imidlertid ekstern finansiering etc.).
Kursmateriell: Kompendier, forskningsrapporter, tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

80537 RISIKO MARINE SYSTEM
Risikoanalyse for marine systemer
Risk analysis of marine systems

Faglærer: Professor Svein Kristiansen
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 15-17 T1
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi studentene en grunnleggende forståelse av risikoforholdene i marin virksomhet, og gjøre dem i stand til å gjennomføre praktisk risikoanalyse for skip og plattformer.
Forutsetning: Eksamen i emne 80521 Marin prosjektering GK, 63160 Driftssikkerhetsteknikk, pålitelighet eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Ulykker i marin virksomhet, risikobegrepet, måling av risiko. Modellering av kollisjon og grunnstøting, risikoanalyse av ferger og plattformer, utslipp og forurensning, kostnad-nytte analyse.

Beredskap, evakuering, redningsoperasjon og katastrofeadferd. Risikoanalyse og design, forskrifter og kontrollvirksomhet, styring av sikkerhet.
Undervisningsform: Forelesninger og 4 øvingsoppgaver.
Kursmateriell: S. Kristiansen: Risikoanalyse for marine systemer, kompendium.
Diverse forelesningsnotat.
Eksamensform: Øvinger.

80541 UNDERVANNSOPERASJON
Undervannsoperasjoner - planlegging og prosjektering
Underwater operations - planning and design

Faglærer: Professor Svein Kristiansen
Uketimer: Vår: 2F + 6Øs + 2D = 12Bt
Tid: Vår: F fr 16-18 -
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gjøre studentene i stand til å planlegge og prosjektere intervensjonssystem for undervanns produksjonssystem (UPS).
Forutsetning: Eksamen i emne 80521 Marin prosjektering GK, 80031 Undervannsteknikk, grunnlag og 24006 Petroleumsteknologi, innføring eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Utbygging basert på UPS: Feltløsninger, konseptalternativ, egenskaper og fremtidsperspektiver. Teknologi: Brønner, rammer, ventiler, transport og kontroll. Intervensjon i forbindelse med installasjon og drift. Intervensjonsteknologi: Støttefartøy, verktøybæresystem, ROV og ROT. Anvendelser, vedlikeholdsfilosofi, operasjonsplanlegging, simulering og kostnadsestimering.
Undervisningsform: Forelesninger og et større øvingsarbeide.
Kursmateriell: Kompendiesamling og forelesningsnotat.
Eksamensform: Øvinger.

80545 SKIPSFARTSØKONOMI
Skipsfartsøkonomi
Shipping and transport economy

Faglærer: Professor II Jomar Kuvås
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt
Tid: Høst: F ma 08-11 T1 Ø fr 10-12 T2
Eksamen: 12.januar Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studenter som fullfører kurset på en tilfredsstillende måte skal ha en forståelse av sentrale skipsfartsøkonomiske temaer, og kunne anvende denne forståelsen til å sette opp en markedsprognose, finne balansepunkt mellom tilbud og etterspørsel etter skipsfartstjenester, bestemme riktige kombinasjoner av skips størrelse, fart og antall, og lage en investeringsplan.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnets innhold er en behandling av de sentrale temaer som internasjonal handel, fraktmarked og ratedannelse, tilbud og etterspørsel etter transportkapasitet basert på teoretiske og empiriske studier, anvendelse av produksjonsteorien for beregning av sjøtransport, dimensjonering av skip og transportopplegg etter økonomiske kriterier, beregning av økonomisk hastighet for skip, skipsfinansiering, beslutning og investering under usikkerhet.
Undervisningsform: Undervisningsformen er ved forelesning og obligatoriske øvinger. Det legges vekt på å illustrere emnet med aktuelle saker.
Kursmateriell: Jomar Kuvås: Skipsfartsøkonomi, samt supplerende litteratur.
Eksamensform: Skriftlig.

80551 FABRIKASJ MAR KONSTR
Fabrikasjon av marine konstruksjoner
Fabrication of ships and platforms

Faglærer: Professor Ola Westby
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Høst: F fr 14-16 T2 Ø to 16-19 T2
Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Studentene skal lære hvordan skip og plattformer er utformet, hvordan de fysisk bygges og hvordan byggevirksomheten styres. Kunnskapen er av den type som alle marin ingeniører bør kunne mer enn på yrkesnivå for ledere på verft.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det gis en generell innføring i byggeteknikk for skip og plattformer samt i "production engineering". Kontrakter, spesifikasjoner, tegninger og annet produksjonsunderlag vurderes i form og innhold. Produksjonsstyring gjennomgås med vekt på kalkulasjon, prosjektstyring og produktivitet.
Undervisningsform: "Chalk and talk", gruppearbeider og dataøvinger. Ekskursjon kan forekomme. Det er obligatorisk oppmøte og deltakelse på øvingene. 75% av øvingene må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Ola Westby: Fabrikasjon av skip, plattformer og sveiste konstruksjoner, Tapir 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

80553 DAK SKIP/PLATTFORMER
DAK av skip og plattformer
CAD of ships and platforms

Faglærer:	Professor Ola Westby			
Uketimer:	Høst: 2F + 1Øu + 2Øs + 2D = 9Bt			
Tid:	Høst: F on 16-18 T1		Ø ma 11-12 T1	
Eksamen:	18.desember	Hjelpemidler: C1	Øvinger: O	Karakter: TEØ

Mål: Alle som har gjennomgått kurset skal beherske et DAK-system til framstilling av tegninger og geometriske modeller. Videre skal hver enkelt ha kunnskap om DAK-verktøy innen den fagretning hun/han har valgt, og være i stand til å tilpasse et generelt DAK-system til en spesiell oppgave innen sitt fagområde.
Forutsetning: Ingen
Innhold: Emnet består av tre hoveddeler: 1) Undervisning basert på forelesninger. Forelesningene dekker generelle temaer innen DAK og metoder for tilpasning av DAK-system til spesielle oppgaver og fagretninger. Blant temaene kan nevnes utstyr, produktmodellering, menytilpasning, standarder m.fl. 2) Første del av øvingsopplegget består i å lære seg, og tilslutt beherske AutoCAD som et DAK-verktøy. Dette er basert på egenopplæring med støtte i anbefalt øvingsopplegg, manualer og mulighet for assistanse fra øvingspersonell. Arbeidssituasjonen vil bli svært lik den som er reell i en praktisk situasjon der en skal sette seg inn i et nytt EDB-verktøy. Øvingene avsluttes med en kort test som alle må bestå. 3) Siste del av øvingsopplegget er en oppgave som foregår som et gruppearbeid. Hver gruppe skal løse en konkret oppgave som går på bruk av DAK innen det aktuelle fagområdet.
Undervisningsform: Del 1 gjennomføres som forelesninger, del 2 som selvstendig øvingsarbeid og del 3 som gruppearbeid. Gruppearbeidet gir karakter for øvingsdelen, mens kurset avsluttes med skriftlig eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart. Øvingsopplegg fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

80558 PROSJSTYR I MARINT
Prosjektstyring innen marin virksomhet
Project management in the marine industry

Faglærer:	Professor Ola Westby			
Uketimer:	Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt			
Tid:	Vår: F on 11-13 T7		Ø etter avtale	
Eksamen:	8.mai	Hjelpemidler: C1	Øvinger: O	Karakter: TE

Mål: Ut fra generelle teorier og den marine virksomhets egenart og forutsetninger, skal studentene lære å organisere bedrift og prosjekt, prosjektstyring og prosjektgjennomføring.
Forutsetning: Emne 80551 Fabrikasjon av marine konstruksjoner eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Prosjekt og prosjektfaser. Styringsmodell for prosjektgjennomføring. Styringsgrunnlag. Organisering og administrativ styring. Planlegging som prosess. Prosjektnedbryting. Prosjektetablering. Produksjons-, konstruksjons- og innkjøpsplanlegging. Oppfølging. Kvalitetssikring. Systemstøtte. Utvikling innen prosjektstyring i andre bransjer.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Øvinger vil inngå som en integrert del av undervisningen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

80562 PROSJ FISKEFARTØY
Prosjektering av fiske- og arbeidsfartøy
Design of fishing vessels and work boats

Faglærer: Professor Anders Endal
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ti 12-14 T7 Ø etter avtale
Eksamen: 3.mai Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: 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 fartøy.
Forutsetning: Emne 80521 Marin prosjektering GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Gjennomgang av hovedprinsipper for konseptutvikling og prosjektering av slike fartøyer. Innføring i naturgrunnlag, miljøforhold og rammebetingelser, samt disses betydning for fartøyutforming. Driftsanalyser brukt som grunnlag for prosjektering. Prinsipper for fangst, fangstbehandling, hydro-akustikk og instrumentering gjennomgås. Metoder for reduksjon av bevegelser, manøvrering og posisjonering vurderes, det gis en innføring i prinsipper for ergonomisk utforming av bo- og arbeidsmiljø. Prinsipper for beregning av krefter fra slep, redskap, løfteredskap diskuteres med hensyn til sikkerhet og stabilitet. Ulike byggemetoder beskrives, hensyn ved valg av materialer vurderes. Motstandsberegning og prinsipper for prosjektering av framdriftsanlegg med sterkt varierende belastning diskuteres, herunder energiøkonomisering.
Undervisningsform: Forelesninger gis primært av studenter, basert på gruppebearbeiding av fagstoff, veiledning i presentasjonsteknikk. Øvinger utføres som utdypende gruppearbeider om spesielle temaer. Gjesteforelesninger om slike temaer i samråd med studentene.
Kursmateriell: Notater fra instituttet.
Eksamensform: Muntlig.

80563 HAVBRUKSANLEGG
Prosjektering av havbruksanlegg
Design of seafarms

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F on 10-12 - Ø etter avtale
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal lære å prosjektere oppdretts-og fangstsystemer.
Forutsetning: Det anbefales at studentene tar emne 80521 Marin prosjektering GK, og at de skaffer seg noe felt-eller driftspraksis fra fiskeoppdrett, fiske eller fiskeindustri.
Innhold: Innledende temaer er: Ressurs- og miljømessige sammenhenger og forutsetninger. Offentlige lover, reguleringer og restriksjoner. Aktuelle fiskearter. Forurensninger, avfall. Produksjonsplanlegging, anleggs-og driftskrav. Videre behandles: Beskrivelse av anleggskategorier og fangstsystemer. Belastninger på stasjonære og tauede notsystemer. Krav til volum og vannutskifting. Innvirkning fra begroing. Vannrensing, avfallshåndtering. Håndtering og transport av levende fisk, sortering og seleksjon. Drifts-og finanskalkyler.
Undervisningsform: Undervisningen gis i form av forelesninger, øvinger, gruppearbeid og eksursjoner. Det legges opp til besøk ved ulike anlegg(styper).
Kursmateriell: L. Karlsen: Redskapsteknologi i fiske, Universitetsforlaget,
L. Karlsen: Redskaplære og fangstteknikk, Landbruksforlaget, 1997.
L. Karlsen: Havbruksanlegg, sjøanlegg,
Diverse kurskompendier.
Eksamensform: Muntlig.

80566 MAR BYGGET IKT PROSJ
Marin byggeteknikk og informasjons/datakommunikasjons-teknologi, prosjektarbeid
Building of marine structures and related information processing, project

Faglærer: Professor Ola Westby
Uketimer: Høst: 5Øs = 5Bt Vår: 15Øs = 15Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Studentene skal få erfaring i å gjennomføre en målrettet ingeniøroppgave med fordypning i et industrielt interessant tema.
Forutsetning: Avhenger av oppgaven.
Innhold: Prosjektoppgaven består i å utføre en ingeniøroppgave som f.eks. kan være å gjennomføre en teknisk utredning, utføre et litteraturstudium, utarbeide en spesifikasjon eller lage et EDB-system. Tema for oppgaven ligger vanligvis innenfor planlegging, konstruksjon eller bygging av skip eller plattformer. Oppgaven kan være systemteknisk (f.eks. innenfor data) eller produksjonsteknisk. Noen stikkord fra tidligere oppgaver er data-assistert konstruksjon, data-assistert produksjon, byggeteknikk, byggeledelse, tilsynsvirksomhet og informasjonsstyring.
Undervisningsform: Studentene arbeider selvstendig, men med faste møter med faglærer. Studentene kan arbeide alene eller i grupper. Konsentrasjon til ett semester er tillatt. Enkelte oppgaver løses i samarbeid med bedrifter.
Kursmateriell: Angis av faglærer for hver enkelt oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

80567 SKIPSTEKNIKK PROSJ
Skipsteknikk, prosjektarbeid
Ship technology, project

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
Uketimer: Høst: 2Øs = 2Bt Vår: 18Øs = 18Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gjøre studentene i stand til å løse prosjekteringsoppgaver rettet mot skipsfart, fiske, havbruk og transport. Studentene kan velge hovedvekt på "Skip", Skip-økonomi" eller "Operasjon av skip". De som har gjennomført prosjektarbeidet på en tilfredsstillende måte skal med hovedvekt på "Skip", kunne prosjektere et skip eller en annen farkost, et transport- eller fangstsystem der fartøyet inngår, et havbrukssystem, eller deler av et skip eller farkost, frem til en grovspesifikasjon og et (general)arrangement i utkasts form. De som har hovedvekt på "Skip-økonomi" skal lære å gjennomføre en teknisk-økonomisk analyse eller utredning av et teknisk system som f.eks. et havbrukssystem, et fiske eller fangstsystem, et transportsystem eller et fartøy og velge riktig løsning i utkasts form ut fra tekniske og økonomiske beregninger. De som har hovedvekt på "Operasjon av skip" skal lære å trekke opp retningslinjer for hvordan et teknisk system skal drives eller opereres ved hjelp av moderne hjelpemidler. Det tekniske system kan være en flåte av skip, fiskefartøy eller lignende, et fartøy i seg selv, et transport- eller forsyningssystem eller et havbrukssystem.
Forutsetning: Studenter som tar emnet må ha valgt skipsteknikk som fordypningsområde eller ha en bakgrunn og forkunnskaper som slike studenter har.
Innhold: Det gis i prinsippet fire typer prosjektoppgaver: 1) Prosjektering som sådan, dvs. observasjon av prosjekterende ingeniører, registrering av prosjekteringsresultater og deres bakgrunn og utvikling av prosjekteringsmetodikk. 2) Anvendt prosjektering, dvs. prosjektering av et fartøy, et fangstsystem, et havbrukssystem, et transport- eller forsyningssystem eller deler av et av disse. 3) Prosjekterings-underlag, dvs. et arbeid som går ut på å undersøke hvordan eksisterende systemer og fartøy fungerer, hva det koster å bygge og drive dem og ellers innhente informasjon som er viktig for å kunne beregne deres kostnader og nytte når de skal prosjekteres. 4) Operasjon av fartøy, der arbeidet vil gå ut på å undersøke hvordan forskjellige fartøytyper og forskjellige måter å drive dem på vil virke under bestemte betingelser. Et eksempel på et slikt arbeid er en systematisk sammenligning av to typer fartøy for en bestemt oppgave, et annet er simulering av et fangst- eller transportsystem med henblikk på å finne ut hvordan det fungerer under forskjellige forhold, og velge det system som er best.
Undervisningsform: Personlig veiledning av studenter enkeltvis eller i grupper.
Kursmateriell: Til utlån i henhold til den enkelte students oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for marine konstruksjoner

SIN1001 MARIN TEKNIKK 2
Marin teknikk 2
Marine Technology 2

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl
Uketimer: Høst: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Høst: F ma 08-12 T2 Ø ma 12-16 -
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnene Marin teknikk 1, 2 og 3 skal tilsammen gi en grunnleggende innføring i det maritime fagområdet og i begreper og teori for prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer. Marin teknikk 2 tar for seg skipsskroget som konstruksjon, og gir beskrivelse av maskineri- og hjelpesystemer.
Forutsetning: Emne SIN0501 Marin teknikk 1.
Innhold: Beskrivelse av skrogkonstruksjoner og tegningsunderlag for bygging av skroget. Grunnleggende konstruksjonsmekanikk, analyse av bjelker. Bjelkerister og rammer. Matriseformulering for rammeanalyse av skip og plattformer. Belastninger på skrogbjelken i stille vann, moment- og skjærkraftdiagram. Analyse av tverrsnitt: Spenninger, torsjon og effektiv flens. Beskrivelse og systemanalyse av maskineri for framdrift og hjelpefunksjoner. Operasjonsfaser og driftsprofiler. Grunnleggende formler for effekt, varmeveksling, energibalanser og rotasjonsdynamikk.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og regneøvinger med utstrakt bruk av egen datamaskin. Alle laboratorieøvinger og enkelte regneøvinger er obligatoriske.
Kursmateriell: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger og øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

81022 MARINE KONSTR GK
Marine konstruksjoner, grunnkurs
Marine structures, basic course

Faglærer: Professor Carl M. Larsen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu = 6Bt Vår: 3F + 4Øu = 10Bt
Tid: Høst: F fr 08-10 T2 Vår: F on 08-10 T2
Ø ma 17-19 T2 to 14-15 T2
Ø ma 15-17 T2
fr 14-16 T2
Eksamen: 25.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Lære studentene å beregne spenninger og deformasjoner til skip og marine konstruksjoner på bakgrunn av konstruktiv utforming og virkemåte samt dimensjoneringskriterier og regelverk.
Forutsetning: Bygger delvis på emne 81013 Statikk for marine konstruksjoner (se studieplan for 1997/98) , 80040 Dynamisk analyse av enkle mekaniske systemer og 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK.
Innhold: Emnet behandler konstruktiv virkemåte, lastvirkningsanalyse og dimensjonering av skip og andre marine konstruksjoner, og inneholder følgende temaer: Analyse av skive- og platekonstruksjoner. Knekking og buling. Bruk av stokastisk analyse for beregning av ekstremrespons og utmatting. Analysemodeller: Skip, flyttbare plattformer, ettergivende plattformer, faste plattformer. Dimensjonering av konstruksjoner. Regelverk: Konstruksjonsfilosofi, sikkerhet, konseptevaluering.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieøvinger. Det vil bli gjennomført et felles øvingsopplegg i vårsemesteret med emne 80521 Marin prosjektering GK. Det arrangeres en karaktergivende øving ved slutten av høstsemesteret. Avsluttende eksamen omfatter ikke den delen av pensum som denne øvingen dekker. Karakteren fra øvingen skal telle med 33% i sluttkarakteren.
Kursmateriell: Kåre Syvertsen: Skiver og plater. Carl M. Larsen: Knekning av søyler. Carl M. Larsen: Stokastisk analyse. Carl M. Larsen: Analyse og modellering av marine konstruksjoner, del I og II.
Det vil også bli delt ut notater på forelesningene.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

81052 ELEM ANV I STYRKE
Elementmetoder anvendt i styrkeanalysen
Finite element methods in structural analysis

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1Øs + 2D = 11Bt
Tid: Høst: F ti 08-11 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å bruke det teoretiske grunnlag for elementmetoden til modellering, analyse og resultatevaluering ved beregning av store, kompliserte marine konstruksjoner.
Forutsetning: Emne 81013 Statikk for marine konstruksjoner (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Energiprinsipper for utledning av stivhetsmatrise og lastvektor. Utledning av stivhetsmatrise for bjelke-, skive- og plateelementer. Oppbygging av systemstivhetsmatrise. Superelement- og substrukturteknikk. Bruk av datamaskinprogram for styrkeanalyse. Eksempler på modellering av typiske marine konstruksjoner.
Undervisningsform: 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 skal ha emnet.
Kursmateriell: Audun Fiskvatn: Elementmetoden, Tapir 1984.
Kolbein Bell: Matrisestatikk, Tapir 1987.
Eksamensform: Skriftlig.

81054 DYN ANAL MARINE KONS
Dynamisk analyse av marine konstruksjoner
Dynamic response of marine structures

Faglærer: Professor Carl M. Larsen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F on 10-12 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 20.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene hvordan elementmetoden kan benyttes til dynamisk analyse av kompliserte konstruksjoner.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper om dynamisk analyse av mekanisk system og elementmetoden.
Innhold: Formulering av dynamisk likevekt med elementmetoden. Beregning av egenverdier og egen svingeformer. Reduksjon av antall frihetsgrader i det endelige ligningssystem. Tvungne svingninger, modal analyse, frekvens-responsmetoden og numeriske tidsintegrasjon. Ikkelineær analyse med varierende stivhet-og dempningsmatrise.
Undervisningsform: 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-studentene i de studieår MSc-studenter skal ha emnet.
Kursmateriell: I. Langen og R. Sigbjørnsen: Dynamisk analyse av konstruksjoner, Tapir 1979.
Eksamensform: Skriftlig.

81055 DIM UTMATTING-BRUDD
Dimensjonering mot utmatting og brudd
Fatigue and fracture design of welded structures

Faglærer: Professor Stig Berge
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ti 16-18 T2 Ø etter avtale
Eksamen: 28.november Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal lære å bruke teori og metoder for dimensjonering av skip og plattformer mot utmatting og brudd, metoder for drift og vedlikehold av konstruksjoner.
Forutsetning: Emne 62102 Materialteknikk GK og 61107 Fasthetslære (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Sentrale temaer er anvendt lineær-elastisk og elastiskplastisk bruddmekanikk, metoder for vurdering av defekter og feil i konstruksjoner, materialkarakterisering, kumulativ skade og utmattingsdimensjonering, bruddmekaniske metoder for utmattingsanalyse, spenningskorrosjon og korrosjons-

utmatting, dimensjoneringsmetoder. Emnet er rettet mot marine stålkonstruksjoner, men metodene som foreleses er like anvendelige for andre typer dynamisk belastede konstruksjoner, som bruer, kraner, trykkjeler, rørledninger, fly, roterende maskineri osv.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og lab.demonstrasjoner. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene dersom MSc-studenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendier, øvingshefte.
Eksamensform: Skriftlig.

81058 HAVKONSTRUKSJONER
Havkonstruksjoner
Design of offshore structures

Faglærer: Professor Torgeir Moan
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 1Øs + 2D = 11Bt
Tid: Vår: F ti 08-10 T1 Ø etter avtale
to 08-10 T1
Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjøre kandidaten i stand til å utføre enkle oppgaver når det gjelder konstruktiv utforming samt dimensjonering og inspeksjonsplanlegging av konstruksjoner for utnyttelse av olje og andre ressurser til havs.
Forutsetning: Emne 81022 Marine konstruksjoner GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Konstruksjonstyper. Funksjons- og sikkerhetskrav. Fabrikasjon og installasjon. Inspeksjons-planlegging. Dimensjoneringskriterier. Laster og lastvirkninger. Styrkeberegning med vekt på systemanalyse. Oversikt over alternative materialer. Alternative konstruktive løsninger. Valg av plattformkonsept for ulike formål.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger. Øvingene teller 45 % ved fastsettelse av den endelige karakteren i emnet. 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.
Kursmateriell: Kompendier. Regelverk. Tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

81059 KNEKNING AV KONSTR
Knekning og sammenbrudd av konstruksjoner
Buckling and collapse of structures

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 1Øs + 2D = 11Bt
Tid: Høst: F on 10-13 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å gi en grundig beskrivelse av de fysiske prinsippene bak knekking og plastisk sammenbrudd og bruke metoder for analyse og praktisk dimensjonering av marine konstruksjoner mot disse sviktformene.
Forutsetning: Emne 81013 Statikk for marine konstruksjoner (se studieplan for 1997/98) og 81022 Marine konstruksjoner GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Dimensjonering i bruddgrensetilstanden, regelverk og retningslinjer. Virkning av formfeil og sveisespenninger på knekkingskapasitet. Flyteleddteori og mekanismeberegninger av bjelker og rammer. Flytelinjeteori for plater. Samvirke mellom bøyemoment og aksialkraft. Knekking av staver og rammer. Knekking av avstivede plater under en- og flerakset spenningstilstand. Platebærere og kasse-bærere i overkritisk område. Knekking av skallkonstruksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. Undervisningen vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene dersom MSc-studenter velger emnet.
Kursmateriell: Instituttkompendier og T.H. Søreide: Ultimate Load Analysis of Marine Structures, Tapir 1981.
Eksamensform: Skriftlig.

81063 UTB OLJE/GASSFELT
Utbygging av olje- og gassfelt til havs
Development of offshore oil- and gas field

Faglærer: Professor II Jonas Odland
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F fr 14-16 T7 Ø etter avtale
Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få erfaring i syntesearbeid for å løse komplekse problemer, gjennom vurdering av (1) aktuelle utbyggingsløsninger for olje- og gassfelt på norsk sokkel og utvalgte områder internasjonalt (2) samspillet mellom tekniske faktorer, rammebetingelser og beslutningskriterier som påvirker valg av utbyggingsløsning.
Forutsetning: Emne 81022 Marine konstruksjoner GK, 80521 Marin prosjektering GK, 82014 Marint maskineri GK eller tilsvarende kunnskaper. Andre nyttige emner er 24006 Petroleumsteknologi, innføring og 80551 Fabrikasjon av marine konstruksjoner.
Innhold: Oversikt over utbyggingsløsninger for forskjellige typer olje- og gassfelt. Hovedfunksjoner for plattformanlegg. Arrangement av dekksanlegg, vektestimering og kostnadsestimering. Plattform-understell; faste plattformer, flytende plattformer og produksjonsskip; design, estimering av vekter, volumer og kostnader. Muligheter og begrensninger knyttet til fabrikasjonsmetoder og marine operasjoner. Prosjektgjennomføring og tidsforbruk. Driftsopplegg, drifts- og vedlikeholdskostnader. Økonomisk analyse og lønnsomhetskriterier. Disponering av olje og gass; marked, salgsprodukter, priser. Forenklet PC-basert simulering, evaluering og optimalisering av alternative løsninger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

81064 RISIKO MAR KONSTR
Risikoanalyse av marine konstruksjoner
Risk analysis of marine structures

Faglærer: Professor II Jan Erik Vinnem
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F fr 08-10 T1 Ø fr 10-12 T1
Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å bruke risikoanalyse som verktøy for beslutninger om akseptabel sikkerhet og dimensjonering mot ulykker, og beregne sannsynlighet for ulykker og konsekvens av ulykkeshendelser relatert til marine systemer.
Forutsetning: Emne 75580 Risikoanalyse eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Myndighetenes krav til bruk av risikoanalyser, beregning av risiko, akseptkriterier, beregning av risiko for kollisjoner, fallende laster, brann, eksplosjon, kantring, tankeksplosjon, risikokontroll, bruk av ALARP (As Low As Reasonably Practicable) prinsippet. Demonstrasjon av sentral programvare.
Undervisningsform: Emnet vil bestå av forelesninger samt øvingsarbeider, som til dels vil bli samlet til et større analysearbeid.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

81070 MARINE KONSTR PROSJ
Marine konstruksjoner, prosjektarbeid
Marine structures, project

Faglærer: Professor Stig Berge
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi fordypning innen et tema i marin konstruksjonsteknikk samt gi øving i selvstendig utredning og rapportskriving. Vil som regel danne basis for hovedoppgaven.
Forutsetning: Emne 81013 Statikk for marine konstruksjoner (se studieplan for 1997/98) , 81022 Marine konstruksjoner GK eller tilsvarende kunnskaper. Valg av tema for prosjektoppgaven bør sees i sammenheng med den valgte fagkombinasjon i 4. årskurs.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Innhold: Et tema innen marin konstruksjonsteknikk bearbeides på en eller flere av følgende måter: Litteraturstudium, analytiske eller numeriske studier, utvikling og bruk av datamaskinprogram, eksperimentelle undersøkelser i laboratorium eller fullskala. Tema knyttet til konstruksjoner benyttet i oljevirksomheten til havs, transport, havbruk eller annen utnyttelse av havene kan velges. Arbeidet kan utføres i grupper, også dannet på tvers av instituttgrensene. Resultatene skal presenteres i en skriftlig rapport som blir gitt karakter. Det kan også bli aktuelt å presentere besvarelsene muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene.
Undervisningform: Veiledning understudiet, evt. kollokvier, selvstendig arbeid med problemløsning og besvarelse.
Kursmateriell: Litteratur, rapporter etc.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for marin hydrodynamikk

81524 HYDRODYN/HAVMILJØ GK
Hydrodynamikk og havmiljø, grunnkurs
Hydrodynamics and ocean environment, basic course

Faglærer:	Professor Bjørnar Pettersen									
Uketimer:	Høst: 5F + 6Øu = 16Bt									
Tid:	Høst:	F	ti	08-11	T2		Ø	ti	11-14	T2
			to	08-10	T2			to	10-13	T2
Eksamen:	27.november				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene grunnleggende kunnskaper fra fluidmekanikk til å beregne egenskaper ved bølger, beregne krefter, og bevegelser av flytende konstruksjoner samt gi grunnlaget for bølgestatistikk. Videre gi dem nødvendige basiskunnskaper i marin hydrodynamikk og havmiljø for videre studier ved fakultetet.
Forutsetning: Emne 61125 Fluidmekanikk (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Potensialstrømning. Lineære bølger. Bølgestatistikk. Beskrivelse av vind og strøm. Havvannets egenskaper. Strømkrefter. Vindkrefter. Bølgeinduserte krefter på faste og flytende konstruksjoner. Bevegelser av flytende konstruksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Laboratorier vil bli brukt i undervisningen. Lab/øvinger telleri den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: B. Pettersen og D. Myrhaug: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

81526 SJØBELASTN MAR KONST
Sjøbelastninger og bevegelser av marine konstruksjoner
Sealoads and motions of marine structures

Faglærer:	Professor Bjørnar Pettersen									
Uketimer:	Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt									
Tid:	Høst:	F	fr	08-10	T1		Ø	ma	17-19	T1
Eksamen:	15.januar				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Lære studentene å foreta overslagsberegninger for å finne bølgebelastninger og bevegelser av enkle flytende konstruksjoner, redegjøre for prinsippene bak de mest anvendte numeriske beregnings-metodene.
Forutsetning: Emne 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Bølgebelastninger på skip og marine konstruksjoner. Bevegelser av plattformer, bøyer og skip. Rulling. Forankring og posisjonering. Numeriske beregningsmetoder, kilde-sluk teknikk.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 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.
Kursmateriell: Odd M. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press.
Eksamensform: Skriftlig.

81528 MOTSTAND FRAMDR VK
Motstand og framdrift, videregående kurs
Resistance and propulsion, advanced course

Faglærer: Profesor Knut Minsaas
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F to 14-16 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å foreta enkle beregninger av motstand, manøvreringsegenskaper og propulsjon, samt velge riktige fremdriftssystemer.
Forutsetning: Emne 81514 Motstand, framdrift og styring av marine konstruksjoner (se studieplan for 1997/98) og 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Virkning på slepemotstand av ruhet, vind og sjøgang. To- og tredimensjonal løftteori og bruk av teorien på propeller, ror, kjøler, foiler etc. Ulike typer thrustere/propeller som vanlig dysepropell, sidethrustere, roterbare thrustere etc. Vurdering av framdriftssystem. Propellen som vibrasjonskilde.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

81529 STYRING MANØVRERING
Styring og manøvrering
Steering and manoeuvring

Faglærer: Professor II Tor Einar Berg
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F on 17-19 T2 Ø etter avtale
Eksamen: 11.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Teknisk kybernetikk og Marin teknikk.
Mål: Lære studentene å redegjøre for fartøys håndteringsegenskaper, og anvende modeller for å bestemme håndteringsegenskapene til overflate- og undervannsfartøy.
Forutsetning: Emne 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet er delt i 2 hoveddeler. Den første er knyttet til konvensjonelle deplasementsfartøy. Her gjennomgås krefter som påvirker fartøyets bevegelse med vekt på å utvikle analysemodeller for studie av horisontalplanstabilitet og fartøys manøvreringsegenskaper. I tillegg vil en kort komme inn på håndteringsegenskaper til hurtigbåter. Den andre delen av kurset tar opp problemstillinger knyttet til utforming og operasjon av undervannsfarkoster sett fra et hydrodynamisk synspunkt.
Undervisningsform: Undervisningen skjer i hovedsak gjennom forelesninger. Øvinger gis i form av korte auditorieøvinger. I tillegg skal studentene utvikle en modell for et deplasementsfartøy. En PC-simulator vil benytte modellen for å beregne fartøyets manøveregenskaper, i følge IMOs krav til dokumentasjon av standardmanøvre.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

81538 SJØBELASTNINGSSTAT
Sjøbelastningsstatistikk
Probabilistic theory of sealoads

Faglærer: Professor Dag Myrhaug
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F on 08-10 T7 Ø etter avtale
Eksamen: 16.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å redegjøre for grunnlaget for prinsipper og metoder som benyttes for beskrivelse av stokastiske belastninger og bevegelser av marine systemer, og gjøre dem i stand til å anvende slike prinsipper og metoder.
Forutsetning: Emne 75510 Statistikk 1, 81022 Marine konstruksjoner GK og 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Stasjonære og ergodiske stokastiske prosesser. Normalfordelte stokastiske prosesser. Spektra. Retningsspektra. Estimering av spektra fra målte data. Eksitasjon-respons. Stokastiske prosesser. Fordeling av maksima. Ekstremverdistatistikk. Ekvivalent linearisering. Statistikk for steile og brytende bølger.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene dersom MSc-studenter velger emnet.
Kursmateriell: D.E. Newland: An introduction to random vibrations, spectral and wavelet analysis, 3rd ed. 1993.
D. Myrhaug: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

81542 EKSP MET MARIN HYDR
Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk
Experimental methods in marine hydrodynamics

Faglærer: Professor II Erling Huse
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 3Øs + 2D = 11Bt
Tid: Høst: F ti 11-13 T1 Ø etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Lære studentene å redegjøre for prinsipper, matematiske modeller og forsøksteknikk, spesielt rettet mot modellprøving av skip og offshore konstruksjoner.
Forutsetning: Emne 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Modelltanker, modellover, dimensjonsanalyse, målefeilanalyse, givere, målesystem, registrering, motstands-og propulsjonsforsøk, kavitasjon, modellering av bølger, strøm og vind, måling av belastninger og bevegelser av skip og offshorekonstruksjoner i modellskala, rapportering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, stor vekt tillegges laboratorieøvingene. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene dersom MSc-studenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendium, tekster og bakgrunnsmateriale for øvinger.
Eksamensform: Øvinger.

81546 SJØBELASTNINGER VK
Sjøbelastninger, videregående kurs
Sealoads, advanced course

Faglærer: Professor Odd M. Faltinsen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F on 08-10 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 4.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Tilføre studentene fysisk forståelse og ferdighet i bruk av enkle formler i en tidlig fase av prosjektering og/eller å kontrollere praktiske regnemaskinkjøringer og modellforsøk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK.
Innhold: For flytende offshore konstruksjoner og strekkstagplattformer studeres viktige problemstillinger for dimensjonering av forankringssystem og dynamisk posisjoneringssystem. Det vil si avdriftskrefter i bølger, vindkrefter, strømkrefter, saktevarierende bevegelser i bølger og vind. For hurtiggående fartøy studeres akselerasjoner, kontrollsystemer for bevegelser og akselerasjoner, og globale sjøbelastninger. For konvensjonelle og hurtiggående fartøy behandles fartstap i bølger og slamming.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 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.
Kursmateriell: O. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, kap 5-9, Cambridge University Press 1990 og kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

81547 MARINE OPERASJONER
Marine operasjoner
Marine operations

Faglærer: Professor II Finn Gunnar Nielsen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 10-14 T7 Ø etter avtale
Eksamen: 18.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å beskrive marine operasjoner og beregne bevegelser, belastninger og regularitet, med vekt på hvordan bølger og strøm påvirker operasjonene.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK og 81526 Sjøbelastninger og bevegelser av marine konstruksjoner.
Innhold: Problemstillinger omkring marine operasjoner 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, bevegelser, kranløft, sjøsetting, rørlegging, undervannsoperasjoner, oljeoppsamling og regularitet av marine operasjoner. Hovedvekt legges på dynamiske og hydrodynamiske forhold. Metoder for beregning av last og respons beskrives.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 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.
Kursmateriell: F.G. Nielsen: Lecture Notes. Marine Operations.
O.M. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1550 NAUTIKK 1
Nautikk 1
Nautical Engineering 1

Faglærer:	Førsteamanuensis Olav Kjærland			
Uketimer:	Høst: 2F + 4Øs = 8Bt			
Tid:	Undervises ikke i studieåret 1998/99			
Eksamen:	-	Hjelpemidler: B2	Øvinger: O	Karakter: TE

For Nautikkstudenter.
Emnet foreleses annet hvert år, neste gang høsten 1999.
Mål: Gi studentene en grunnleggende kunnskapsplattform for å kunne forstå hvorfor Nautikk er et multidisiplinært naturfaglig orientert fagfelt - hvis system og operasjoner generelt er av dynamisk natur og fundamentalt relatert til havmiljøet - samt kunne forstå hvorfor og hvordan nautikeren bør fungere som et bindeledd mellom systemutviklere og systemoperatører.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Elementær kvalitetskontroll i navigasjon, universell navigasjonsteori, nautisk problemløsnings-metodikk, nautiske kommunikasjonsprosesser, dimensjonsanalyse med nautisk anvendelse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1551 NAUTIKK 2
Nautikk 2
Nautical Engineering 2

Faglærer:	Professor II Tor Einar Berg				
Uketimer:	Høst: 2F + 4Øs = 8Bt				
Tid:	Høst:	F	ti	14-16	-
			to	13-15	-
Eksamen:	18.desember		Hjelpemidler: B2	Øvinger: O	Karakter: TE

For Nautikkstudenter.
Mål: Gi en systematisk oversikt over forskjelligartede systemoperasjoner som kan klassifiseres som nautiske med tilhørende drøfting av nautikerens betydning for den operasjonelle effektivitet, funksjonalitet og sikkerhet.
Forutsetning: Emne NAN1550 Nautikk 1.
Innhold: Analyse av nautiske systemoperasjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1552 NAUTIKK 3
Nautikk 3
Nautical Engineering 3

Faglærer: Professor II Tor Einar Berg
Uketimer: Vår: 2F + 4Øs = 8Bt
Tid: Vår: F ti 08-10 -
to 08-10 -
Eksamen: 27.mai Hjelpemidler: B2 Øvinger: O Karakter: TE

For Nautikkstudenter.
Mål: Lære studentene å redegjøre for - samt planlegge bruken av - avanserte metoder i moderne navigasjon/posisjonering.
Forutsetning: Emne NAN1550 Nautikk 1 og NAN1551 Nautikk 2.
Innhold: Avansert marin navigasjon: Kvalitetsstandarder (nøyaktighet og pålitelighet), GPS (Global Positioning System) navigasjon, ECDIS (Electronic Chart Display). Nautiske offshoreoperasjoner: Kvalitetsstandarder (UKOOA, OLF), seismiske operasjoner, riggposisjonering, dynamisk posisjonering, undervannsoperasjoner (ROV).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1554 STYRING MANØVRERING
Styring og manøvrering
Steering and Manoeuvring

Faglærer: Professor II Tor Einar Berg
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 3Øs = 11Bt
Tid: Vår: F ti 12-13 - Ø ti 13-15 -
on 17-19 -
Eksamen: 11.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

For Nautikkstudenter.
Mål: Lære studentene å anvende modeller for å bestemme håndteringsegenskaper til overflatefartøy.
Forutsetning: Emne 81524 Hydrodynamikk og havmiljø GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet er delt i 3 hoveddeler. Den første er knyttet til konvensjonelle deplasementsfartøy. Her gjennomgås krefter som påvirker fartøyets bevegelse med vekt på å utvikle analysemodeller for studie av horisontalplanstabilitet og fartøys manøveregenskaper til hurtigbåter. I andre delen av emnet vil studentene bruke en simuleringsmodell for deplasementsfartøy. Etter utprøving av en PC-modell skal en implementere modellen ved Skipsmanøversenteret i Trondheim. Her skal modellen brukes til å gjennomføre sanntidssimuleringer av standard manøverprøver. Den tredje delen av emnet tar opp problemstillinger knyttet til utforming og operasjon av undervannsfarkoster sett fra et hydrodynamisk synspunkt.
Undervisningsform: Undervisningen i emnet skjer i hovedsak gjennom forelesninger. I tillegg inngår regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1555 NAUTIKKSTUDIET PROSJ
Nautikkstudiet, prosjektarbeid
Nautical Studies, project

Faglærer: Professor II Tor Einar Berg
Uketimer: Vår: 10Øs = 10Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi studentene øving i å formulere en ordentlig skriftlig rapport. Samtidig gir det anledning til å se på om et gitt tema kan være av interesse for en senere hovedoppgave.
Forutsetning: Studenten skal ha avlagt bestått eksamen i det/de emner som er relevant(e) sett i oppgavens sammenheng. Det vises for øvrig til fakultetets retningslinjer.
Innhold: Valg av tema for prosjektoppgaven bør sees i sammenheng med de nautiske emner, men for studenter som har fulgt tilleggsemner, kan oppgaven også sees i sammenheng med disse. Resultater presenteres i form av en skriftlig rapport som karaktersettes. Oppgavene kan utføres som

eksperimentelle undersøkelser, litteraturstudier eller teoretiske analyser. Bruk av ferdige eller utvikling av egne datamaskinprogrammer kan være aktuelt. Arbeidet kan utføres som individuell oppgave eller i gruppe. Grupper på tvers av instituttgrensene og integrerte grupper nautikk/sivilingeniørstudenter er aktuelle.
Undervisningsform: Veiledning.
Kursmateriell: Varierer etter oppgavens art.
Eksamensform: Øvinger.

81560 MARIN HYDRODYN PROSJ
Marin hydrodynamikk, prosjektarbeid
Marine hydrodynamics, project

Faglærer: Professor Knut Minsaas
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Lære studentene å beskrive et tema i marin hydrodynamikk og gi dem øvelse i selvstendig utredning og rapportskriving, eventuelt som basis for hovedoppgaven.
Forutsetning: Emne 61125 Fluidmekanikk (se studieplan for 1997/98) og 81524 Hydrodynamikk og havmiljø eller tilsvarende forkunnskaper. Ved eksperimentell oppgave forutsettes emne 81542 Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk eller likeverdige kunnskaper.
Innhold: Et tema innen marin hydrodynamikk bearbeides på en eller flere av følgende måter: Litteraturstudium, analytiske studier, utvikling og bruk av datamaskinprogram, eksperimentelle undersøkelser i laboratorium eller fullskala. Arbeidet kan utføres i grupper, også dannet på tvers av instituttgrensene. Resultatene skal presenteres i en rapport som blir gitt karakter.
Undervisningsform: Veiledning under studiet, eventuelt kollokvier. Selvstendig arbeid med problemløsning og besvarelse.
Kursmateriell: Litteratur, rapporter etc.
Eksamensform: Øvinger.

81561 MARINE OPERASJ PROSJ
Marine operasjoner, prosjektarbeid
Marine operations, project

Faglærer: Professor II Finn Gunnar Nielsen
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Lære studentene å beskrive problemstillinger relatert til marine operasjoner, med hovedvekt på hydrodynamiske forhold, og gi dem øvelse i selvstendig utredning og rapportskriving, eventuelt som basis for hovedoppgaven.
Forutsetning: Eksamen i emne 81526 Sjøbelastninger og bevegelser av marine konstruksjoner, 81546 Sjøbelastninger VK og 81547 Marine operasjoner eller tilsvarende forkunnskaper. Ved eksperimentell oppgave forutsettes emne 81542 Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Et tema innen marine operasjoner bearbeides på en eller flere av følgende måter: Litteraturstudium, analytiske studier, utvikling og bruk av datamaskinprogram, eksperimentelle undersøkelser i laboratorium eller fullskala. Arbeidet kan utføres i grupper, også dannet på tvers av instituttgrensene.
Undervisningsform: Veiledning under studiet, eventuelt kollokvier.
Kursmateriell: Litteratur, rapporter etc.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for marint maskineri

SIN2001 MARIN TEKNIKK 3
Marin teknikk 3
Marine Technology 3

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 2,5Vt
Tid: Vår: F ti 10-14 T2 Ø ti 14-18 T2
Eksamen: 11.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnene Marin teknikk 1, 2 og 3 skal tilsammen gjøre studentene i stand til å beskrive de marine fagområder, utføre ingeniørarbeid knyttet til prosjektering, bygging og drift av skip, plattformer og andre marine systemer, og velge riktige metoder og verktøy for slikt arbeid. Marin teknikk 3 skal utvide studentenes kunnskaper om hydrodynamiske og styrkemessige forhold som en videreføring av disse tema fra emnene Marin teknikk 1 og 2. Videre skal emnet gi en grunnleggende innføring i systemteori for pålitelighet og sikkerhet anvendt på skip og andre marine innretninger, samt klasse og myndigheters regelverk og kontrollkonsepter for disse forhold.
Forutsetning: Emne SIN0501 Marin teknikk 1 og SIN1001 Marin teknikk 2.
Innhold: Typer av propulsorer, geometri, strømningsteori og beskrivelse av modellforsøk. Fremdriftsfaktorer og diskusjon av påvirkningsparametre. Skrogvirkningsgrad, styring og manøvrering. Bjelkerister og rammer. Matriseformulering for rammeanalyse med anvendelse på tverrskips rammer og stålplattformer. Grunnleggende systemteori for pålitelighet og sikkerhet, og innføring i begreper og definisjoner. Relasjon til sannsynlighetsteorien. System-modeller, systemstrukturer og påliteligheitsnettverk. Tilgjengelighetsvurderinger, driftsavbrudd og økonomiske betrakninger. Oversikt over metodikk for vurdering av sikkerhet og risiko. Krav, regler og retningslinjer fra klasse- og kontrollmyndigheter. Etterprøving og kontrollkonsepter.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og regneøvinger med utstrakt bruk av datamaskin. Alle laboratorieøvinger og enkelte regneøvinger er obligatoriske. 75% av regneøvingene kreves utført for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger/øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

82014 MARINT MASKINERI GK
Marint maskineri, grunnkurs
Marine machinery, basic course

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Vår: 4F + 4Øu = 12Bt
Tid: Vår: F on 10-12 T2 Ø ma 12-14 T2
fr 08-10 T2 ti 12-14 T1
Eksamen: 3.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Tilføre studentene innsikt i hovedoppbyggingen av viktige maskinsystemer på skip og oljeplattformer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 80080 Systemprosjektering av marint maskineri og 61120 Teknisk termodynamikk 1 (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Hovedoppbyggingen av maskinsystemer for produksjon av fremdriftseffekt og elproduksjonen ombord gjennomgås. Effekt- og energibalanser, systemsyntese ut fra gitte funksjonsmessige krav, samt karakteristikker for viktige komponenter i maskinerisystemer behandles. Prosjekteringsberegninger for viktige systemer for fremdrift, elkraftproduksjonen, gass- og væsketramsport, samt varmetransport gjennomgås.
Undervisningsform: Undervisningen gjennomføres gjennom forelesninger, obligatoriske regneøvinger og frivillige demonstrasjoner i Maskinerilaboratoriet. En del av øvingsinnholdet kan også gis som et mindre prosjektarbeid.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

82051 HYDRAULISKE SYSTEMER
Hydrauliske systemer
Hydraulic systems

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F ma 12-14 T1 Ø etter avtale
to 17-19 T1
Eksamen: 11.januar Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Lære studentene å prosjektere og lage driftsopplegg for rørsystemer med pumper, ventiler og reguleringssystem på basis av teori for inkompressible medier.
Forutsetning: Emne 82014 Marint maskineri GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Teoretisk grunnlag for inkompressibel strømning i rørledninger. Karakteristikker for rørledninger inkl. komponenter. Pumpetyper, karakteristikker og valg avhengig av anvendelse. Kavitasjon. Kapasitetsregulering. Trykkstøt. Formål, typer og komponenter i generelle marine hydrauliske systemer, inkl. oljehydrauliske. Prosjekteringsmetodikk. Økonomi.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

82054 REGULER AV MASK SYST
Regulering av maskinsystemer
Control in marine engineering

Faglærer: Professor Hallvard Engja
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ti 16-18 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 1.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å beskrive reguleringstekniske grunnprinsipper, spesifisere behov og krav, samt utforme alternative løsninger.
Forutsetning: Emne 82055 Modellering og simulering av marine systemer eller tilsvarende modelleringskunnskaper.
Innhold: Emnet vil omhandle temaer som blokkdiagram, overføringsfunksjoner, frekvensanalyse og stabilitetsanalyser. Karakteristisk oppførsel av enkle regulatorer i en tilbakekoblet sløyfe. Alternative reguleringsstrukturer for ulike formål vil bli omhandlet.
Undervisningsform: Forelesninger samt regne-og datamaskinøvinger.
Kursmateriell: Finn Haugen: Anvendt Reguleringsteknikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

82055 MOD OG SIM MAR SYST
Modellering og simulering av marine systemer
Modelling and simulating of marine systems

Faglærer: Professor Hallvard Engja
Uketimer: Høst: 3F + 3Øu + 3Øs = 12Bt
Tid: Høst: F to 08-11 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å formulere matematiske modeller for bruk til kvantitativ analyse av fysiske systemers oppførsel.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Ingeniørens grunnleggende verktøy er modeller. Alle beregninger han foretar er basert på en modellering av virkeligheten. Alle beslutninger han tar er basert på en representasjon av virkeligheten gjennom en eller annen form for modell. Dette er derfor et kurs om å lære matematisk modellering av fysiske systemer ved bruk av grafisk, systematisk og enhetlig metode. Med utgangspunkt i et generalisert sett av variable utvikles et sett med grunnleggende elementer som vil bli benyttet for modellering av mekaniske, hydrauliske, termiske og elektriske systemer. De utviklede modellene vil være på tilstandsroms form som egner seg for numerisk løsning ved bruk av datamaskin. Utstrakt bruk av numerisk analyse og simulering ved bruk av datamaskin på et stort utvalg av systemer vil bli gjennomført.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

82056 STYR/KONTR VEDLIKEH
Styring og kontroll av vedlikehold
Methods and systems for maintenance management

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F fr 12-14 T1 Ø on 14-16 T1
Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å beskrive vedlikeholdets betydning for sikkerhet, miljø og drifts-regularitet, og utarbeide strategier, metodikk og systemer for styring og kontroll av vedlikeholdet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innføring i vedlikeholdsstrategier og vedlikeholdsstyring, og utlede det teoretiske grunnlag for strategiene. Forklare tilstandskontrollmetodikk og hjelpemidler, og utlede matematiske modeller for tilstandsvurdering av termodynamiske og mekaniske tilstandsendringer. Benytte tilstandskontroll i optimalisering av driften for økt driftsregularitet og bedret energiutnyttelse. Definere behov for analyser og systemer for optimalisering av vedlikeholdet på kort og lang sikt.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 75% av øvingene kreves utført for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

82057 PROSJ AV RØRSYSTEMER
Prosjektering av rørsystemer
Piping systems design

Faglærer: Professor Maurice F. White
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F to 14-16 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 27.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å prosjektere rørsystemer basert på maskinteknisk analyse, og med eksempler fra offshoreanlegg.
Forutsetning: Emne 82051 Hydrauliske systemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Kortfattet systembeskrivelse med teknisk flytskjema. Prosjekteringsprosedyrer. Strømnings-teori. Strømning i lange rørledninger og i komplekse rørnettverk. Væskestrømning. Gasstrømning. To-fase strømning. Prosedyrer ved separering, gasstørking, pigging etc. Materialer, koder, klassekrav etc. Optimalisering (vekt, økonomi).
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: F.M. White: Fluid Mechanichs, McGraw Hill, 3rd Edition 1994.
Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

82061 ANALYSE MASKINSYSTEM
Analyse av maskinsystemer
Analysis of machinery systems

Fagelærer: Professor Hallvard Engja
Uketimer: Vår: 2F + 3Øu + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F to 16-18 T7 Ø etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Målet med emnet er å gjøre studentene i stand til å analysere og modellere dynamiske system.
Forutsetning: Emne 82055 Modellering og simulering av marine systemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Ettertilkomsten av datamaskiner er simulering og numerisk analyse et nyttig verktøy for de som prosjekterer og driver fysiske system og prosesser. Emnet består i å benytte eksperimentelle og teoretiske metoder for analyse av sentrale maskintekniske oppgaver. Oppgavene vil omhandle mekaniske, termiske og hydrauliske systemer.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Individuell eller grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

82062 DRIFTSLOGISTIKK
Driftslogistikk for marine enheter og operasjoner
Logistics engineering and management

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F to 12-14 T1 Ø etter avtale
Eksamen: 4.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Logistikk inkluderer i denne sammenheng forsyning/adm. av alle typer driftstjenester og kvaliteten på disse. Emnet skal gjøre studentene i stand til å beskrive betydningen av disse tjenester, utarbeide planer for styring og optimalisering av logistikkfunksjonen og kunne tilpasse logistikkløsninger i utformingen av et anlegg.
Forutsetning: Avlagt eksamen i emne 82056 Styring og kontroll av vedlikehold.
Innhold: Metoder for analyse og optimalisering av elementene i driftslogistikken for tekniske systemer. Videre behandles ressursbehovsanalyser, planleggings- og koordineringssystemer, driftslogistikk-kostnader og levetidskostnader.
Undervisningsform: Deler av emnet vil bli basert på prosjektoppgaver som gruppearbeider med forelesninger som innledning i temaet. Alle prosjektoppgavene og 75% av regneøvingene kreves utført for å få adgang til eksamen. Prosjektoppgavene teller 25% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

82070 MARINT MASK PROSJ
Marint maskineri, prosjektarbeid
Marine machinery, project

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Marin teknikk.
Mål: Gi trening i løsning av teoretiske, eksperimentelle eller praktiske problemstillinger innen fagområdet.
Forutsetning: Emne 82014 Marint maskineri GK og 82501 Termiske maskiner eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Temaet for oppgaven må sees i sammenheng med den valgte fagkombinasjon og kan velges fra feltene marint maskineri eller forbrenningsmotorer. Oppgaven kan utføres som eksperimentell undersøkelse i laboratorium, litteraturstudium eller teoretisk analyse. Det vil også være aktuelt å bruke ferdige datamaskinprogrammer eller utvikle egne. Arbeidet kan enten utføres som individuelle oppgaver eller i grupper, også på tvers av instituttgrensene. Resultatene skal presenteres i en skriftlig rapport som blir gitt karakter. Prosjektarbeidet skal også presenteres muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene.
Undervisningsform: Personlig veiledning av studenter enkeltvis eller i grupper.
Kursmateriell: Angis av veileder for hver enkelt oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

82071 MARINT MASK PROSJ
Marint maskineri, prosjektarbeid
Marine machinery, project

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Maskinteknikk.
Mål: Som for emne 82070.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Som for emne 82070.

Undervisningsform: Som for emne 82070.
Kursmateriell: Som for emne 82070.
Eksamensform: Øvinger.

82501 TERMISKE MASKINER
Termiske maskiner
Thermal machines

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Høst: F fr 14-16 T1 Ø ti 16-19 T1
Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene oppbygging, virkemåte og karakteristiske egenskaper til hovedtyper av stempel- og strømningsmaskiner.
Forutsetning: Emne 61120 Teknisk termodynamikk 1 (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Hovedvekten legges på presentasjon av aktuelle hovedtyper, deres oppbygging, virkemåte og karakteristiske egenskaper, med hovedvekt på energiomvandling og kapasitet. Dessuten behandles: Gassblandinger. Forbrenningslære: Kjemiske reaksjoner, masse- og energibalanse. Stempelkompressorer: Leveringsgrad og effektbehov, trinndelt kompresjon. Dieselmotorer: Prosessanalyse, faktorer som påvirker effekt og termisk virkningsgrad. Forbrenning og brensel. Ladningsveksling og turboladning. Kompressibel strømning i dyse og diffusor. Strømningsmaskiner: Impulssatsen for strømning gjennom en rotor, hastighetsdiagram. Turbokompressorer og turbiner, aksial- og radialmaskiner. Gassturbiner: Gassturbin-prosesser. Gassgenerator og kraftturbin. Brennkammer og brenselkvalitet. Kjøling av turbinen.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
L. Lundby: Forbrenningsmotorer II, Skipsmotorer.
J.M. Øverli: Termiske strømningsmaskiner.
Eksamensform: Skriftlig.

82513 MASKINDYNAMIKK
Maskindynamikk
Machine dynamics

Faglærer: Professor Maurice F. White
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 08-10 T7 Ø etter avtale
Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: B1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Lære studentene metoder for beregning og vurdering av dynamiske krefter og svingninger som er viktig ved konstruktiv utforming og drift av roterende maskineri, samt utbalansering av stempelmaskiner.
Forutsetning: Kunnskap tilsvarende emne 80040 Dynamisk analyse av enkle mekaniske systemer anses som en fordel men er ingen betingelse.
Innhold: Krefter og momenter i stempelmaskineri, samt deres utbalansering. Torsjonssvingninger i rette og forgrenede systemer. Overføring av krefter og vibrasjoner, elastisk opplagring av maskineri. Elastiske koblinger, dempning av svingninger. Radiale svingninger i aksler, kritiske omdreiningstall. Utbalansering og oppretting av roterende maskineri, rotordynamikk. Måling, analyse og overvåking av svingninger. Svingningskrav, diagnose av feiltilstander.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og gruppearbeid hvorav noen er basert på bruk av PC.
Kursmateriell: W.T. Thomsen: Theory of vibration with applications, Fourth Edition, McGraw-Hill 1993. Forelesningsnotater utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

82517 FORBRENNINGSMOTORER
Forbrenningsmotorer
Internal combustion engines

Faglærer: Professor Terje Almås
Uketimer: Høst: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Høst: F on 10-12 - Ø etter avtale
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Gjøre studentene i stand til å beskrive hovedtyper av forbrenningsmotorer og forbrenningsprosesser og beregne effekt og termisk virkningsgrad samt påkjenninger på forbrenningsmotorens hovedkomponenter.
Forutsetning: Emne 61120 Teknisk termodynamikk 1 (se studieplan for 1997/98) og 82501 Termiske maskiner eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Det legges vekt på presentasjon av aktuelle hovedtyper, deres virkemåte og karakteristiske egenskaper, herunder effekt, brenselutnyttelse og krav til brenselkvalitet. Emnet har følgende hovedtema: Aktuelle motortyper og deres egenskaper. Prosessanalyse, faktorer som påvirker effekt og termisk virkningsgrad. Drivstoffer, drivstofftilførsel og blandings-dannelse. Tenning og forbrenning i otto- og dieselmotorer. Gassveksling og turbolading. Påkjenning på motorkomponentene: Mekaniske: Gass-krefter og massekrefter, utbalansering. Termiske: Varmeoverføring, temperaturutvidelse og termiske spenninger, kjøling og indre varmeisolering. Slitasje av motorkomponentene.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: John B. Heywood: Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill International Editions.
Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

82518 DRIVSTOFF/FORBRENN
Drivstoff, forbrenning og forurensning fra forbrenningsmotorer
Fuel, combustion and emission from internal combustion engines

Faglærer: Professor Terje Almås
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 2D = 9Bt
Tid: Vår: F ti 14-16 T7 Ø etter avtale
Eksamen: 5.juni Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å beregne ressursutnyttelse og miljøbelastning ved bruk av forbrenningsmotorer til transportformål.
Forutsetning: Gode kunnskaper i termodynamikk samt noe kjennskap til forbrenningsmotorer.
Innhold: Alternativ energi til transport og krav til drivstoff for forbrenningsmotorer. Forbrenning i otto-og dieselmotorer. Effektbehov og driftsforhold i bil og båt. Dannelse av skadelig utslipp ved forbrennings-motorer og metoder for begrensning av skadelig utslipp. Målemetoder og statlige krav til avgassutslipp. Innflytelse på skadelige utslipp ved bruk av alternative drivstoffkomponenter og additiver.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Eget kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

82560 FORBR MOTORER PROSJ
Forbrenningsmotorer, prosjektarbeid
Internal combustion engines, project

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Marin teknikk.
Mål: Gi trening i løsning av teoretiske, eksperimentelle eller praktiske problemstillinger innen fagområdet.
Forutsetning: Emne 82014 Marint maskineri GK og 82501 Termiske maskiner eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Temaet for oppgaven må sees i sammenheng med den valgte emnekombinasjon og kan velges fra feltene marint maskineri eller forbrenningsmotorer. Oppgaven kan utføres som eksperimentell undersøkelse i laboratorium, litteraturstudium eller teoretisk analyse. Det vil også være aktuelt å bruke ferdige datamaskinprogrammer eller utvikle egne. Arbeidet kan enten utføres som individuelle oppgaver eller i grupper, også på tvers av instituttgrensene. Resultatene skal presenteres i en skriftlig rapport som blir gitt karakter. Prosjektarbeidet skal også presenteres muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Personlig veiledning av studenter enkeltvis eller i grupper.
Kursmateriell: Angis av veileder for hver enkelt oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

82565 FORBR MOTORER PROSJ
Forbrenningsmotorer, prosjektarbeid
Internal combustion engines, project

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Maskinteknikk.
Mål: Som for emne 82560.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Som for emne 82560.
Undervisningsform: Som for emne 82560.
Kursmateriell: Som for emne 82560.
Eksamensform: Øvinger.

82660 DRIFTSTEKNIKK PROSJ
Driftsteknikk, prosjektarbeid
Technical operations of marine systems, project

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Vår: 20Øs = 20Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Marin teknikk.
Mål: Gi trening i løsning av teoretiske, eksperimentelle eller praktiske problemstillinger innen fagområdet.
Forutsetning: Emne 82014 Marint maskineri GK og 82501 Termiske maskiner eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Temaet for oppgaven må sees i sammenheng med den valgte emnekombinasjon og kan velges fra feltene marint maskineri eller forbrenningsmotorer. Oppgaven kan utføres som eksperimentell undersøkelse i laboratorium, litteraturstudium eller teoretisk analyse. Det vil også være aktuelt å bruke ferdige datamaskinprogrammer eller utvikle egne. Arbeidet kan enten utføres som individuelle oppgaver eller i grupper, også på tvers av instituttgrensene. Resultatene skal presenteres i en skriftlig rapport som blir gitt karakter. Prosjektarbeidet skal også presenteres muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene.
Undervisningsform: Personlig veiledning av studenter enkeltvis eller i grupper.
Kursmateriell: Angis av veileder for hver enkelt oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

82661 DRIFTSTEKNIKK PROSJ
Driftsteknikk, prosjektarbeid
Technical operations of marine systems, project

Faglærer: Professor Harald Valland
Uketimer: Høst: 3Øs = 3Bt Vår: 30Øs = 30Bt
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Maskinteknikk.
Mål: Som for emne 82660.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Som for emne 82660.
Undervisningsform: Som for emne 82660.
Kursmateriell: Som for emne 82660.
Eksamensform: Øvinger.

S. FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

SIS1001 ORGMIL
Organisasjon og miljø
Organization and Environment

Faglærer: Førsteamanuensis Tim Torvatn
Amanuensis John Hermansen
Koord.: Førsteamanuensis Tim Torvatn
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu + 2Øs = 2,5Vt

Tid:	Vår:	F	ma	08-09	KJEL5	Ø	ti	15-17	KJEL4
			fr	10-12	KJEL5		on	15-17	KJEL4
Eksamen:	29.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Dette er et introduksjonskurs for studenter ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse. Det skal gi studentene en innføring i utvalgte deler fra organisasjonsteori og helse, miljø og sikkerhet (HMS). Emnet skal både være et selvstendig avsluttende tilbud innenfor disse temaene, samtidig som det skal danne basis for emner i 3. årskurs.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Organisasjon, arbeidsvilkår og effektivitet.
- Alternative strukturer, idealtypiske særtrekk, premisser og konsekvenser.
- Sentrale prosesser. Samarbeid og konflikt, stabilitet og forandring. Gruppeprosesser og grupper som arbeidsformer.

Organisasjon, helse, miljø og sikkerhet
- Teknologiregulering og risikohåndtering.
- Miljøforvaltning og HMS-styring.
- Bedriften og dens arbeidsmiljø.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Adgang til eksamen forutsetter godkjente øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1005 REGNSKAP
Regnskap og budsjettering
Management Accounting

Faglærer: Førsteamanuensis Finn Müller
Uketimer: Høst: 4F + 1Øu + 3Øs = 2,5Vt

Tid:	Høst:	F	ti	08-10	KJEL5	Ø	on	16-17	KJEL5
			on	14-16	KJEL5				
Eksamen:	16.desember				Hjelpemidler: B2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet gir en grunnleggende innføring i regnskap med spesiell vekt på regnskapets funksjon som sentral informasjonskilde i styring av bedrifter. Studentene skal kjenne til hvordan økonomiske data innhentes, bearbeides og rapporteres i et regnskapssystem. De skal vite hvordan regnskap kan analyseres og tjene som grunnlag for planlegging, beslutninger og kontroll.
Forutsetning: Obligatorisk emne som er forbeholdt studenter ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse og som bygger på tidligere obligatoriske kurs gitt ved instituttet.
Innhold: Hovedprinsipper for føring av et finansregnskap med åpning av regnskapet, bokføring av transaksjoner og avslutning av regnskapet mot resultat og balanse. De sentrale lovbestemmelser og retningslinjer knyttet til finansregnskapet. Regnskapsanalyse med resultat- og finansieringsanalyse. Kapitalbehovsberegninger. De grunnleggende prinsipper for oppstilling av et konsernregnskap. Internregnskap med kostnadsanalyse, kostnadsfordeling, kalkulasjon i ulike produksjonssammenhenger og med grunnlag i aktivitetsanalyse. Kostnader i samband med markeds- og produksjonsbeslutninger. Introduksjon til investeringsplanlegging med nåverdi og andre analysemodeller, samt virkninger av skatt og inflasjon. Utvikling av budsjettsystemer med hovedbudsjett, fleksible budsjetter, og avviksanalyse. Kontroll gjennom organisering og desentralisering.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og selvstudier. Noe av øvingsarbeidet vil foregå i datasal. Alle øvinger gjennomføres i mindre grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92004 BEDRIFTSØKONOMI 1
Bedriftsøkonomi 1: Investeringsanalyse
Business administration 1: Capital budgeting

Faglærer: Professor Dominicus van der Wijst
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	on	08-10	KJEL4		Ø	fr	14-16	KJEL4
			to	14-15	KJEL2					
Eksamen:	6.mai				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O				Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskaper i investeringsanalyse.
Forutsetning: Bygger på emne 92006 Mikroøkonomi.
Innhold: Det økonomisk-teoretiske grunnlag og metoder for vurdering av investeringsprosjekters lønnsomhet, betydning av prisvariasjoner og beskatning for investeringsprosjekters lønnsomhet, avkastningskrav for kapital, innføring i hovedprinsippene for analyse av risiko i investeringsprosjekter. Finansiering av bedrifters kapitalbehov. Samspill mellom finansiering og investering.
Undervisningsform: Forelesninger og oppgavegjennomgåing. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for adgang til eksamen. Antallet vil bli oppgitt ved kursstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92005 BEDRIFTSØKONOMI 2
Bedriftsøkonomi 2: Økonomisk risiko og finansiell planlegging
Corporate finance

Faglærer: Professor Dominicus van der Wijst
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	to	14-16	F2		Ø	fr	09-10	KJEL4
			fr	08-09	KJEL4					
Eksamen:	11.januar				Hjelpemidler: C1	Øvinger:O				Karakter: TE

Mål: Emnet tar opp teori og metoder som angår finansiell analyse og økonomisk risiko med sikte på å utvikle kunnskap og ferdigheter for gjennomføring av økonomiske analyser under hensyn til risiko og risikostyring.
Forutsetning: Bygger på emne 92004 Bedriftsøkonomi 1 og 92031 Operasjonsanalyse 1 og undervises for studentene ved Industriell økonomi og teknologiledelse.
Innhold: Innføring i økonomiske beslutningskriterier under usikkerhet. Bedriftsfinansiering og finansiell risiko. Porteføljeteori og kapitalverdimodellen. Innføring i opsjonsteori. Investeringsanalyse under usikkerhet med utgangspunkt i kapitalmarkedsteori. Finansiell risiko og finansiell planlegging.
Undervisningsform: Forelesninger, individuelle øvinger og gruppeøvinger. Regneøvinger vil i stor utstrekning bli basert på bruk av PC-programvare.
Kursmateriell: R.A. Brealey & S.C. Myers: Principles of Corporate Finance, fifth edition, McGraw-Hill, Inc. New York, part 2-11, 1996.
Supplerende materiale.
Eksamensform: Skriftlig.

92006 MIKROØKONOMI
Mikroøkonomi
Microeconomics

Faglærer: Professor Dominicus van der Wijst
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu = 8Bt

Tid:	Høst:	F	to	12-14	KJEL2		Ø	to	17-18	KJEL2
			fr	14-15	KJEL2			fr	15-16	KJEL2
Eksamen:	8.desember					Hjelpemidler: C1				Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskaper i mikroøkonomiske temaer.
Forutsetning: Bygger på emne 75011 Matematikk 1A og 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97).
Innhold: Innføring i teori for konsumentenes etterspørsel i markedene. Innføring i produksjonsteori: Hvordan kombineres ulike produksjonsfaktorer når produksjonsvolumet eller faktorprisene endres? Hvordan bestemmes produksjonskostnadene? Hvilke motivasjonsfaktorer «styrer» bedriftens adferd? Hvordan er bedriftens tilpasning til markedsform (frikonkurranse, monopol, oligopol)? Enkel ikke-kooperativ spillteori.
Undervisningsform: Forelesninger og oppgavegjennomgåing. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for adgang til eksamen. Antallet vil bli oppgitt ved kursstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92008 BEDRIFTSØKONOMI 3
Bedriftsøkonomi 3: Økonomisk styring
Corporate planning and modelling

Faglærer:	Professor Einar Matson								
Uketimer:	Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt								
Tid:	Vår:	F	ti	08-09	B-041	Ø	ti	09-10	B-041
			to	12-14	B-041				
Eksamen:	14.mai				Hjelpemidler: C1	Øvinger:O			Karakter: TE

Mål: Emnet behandler økonomisk teori og metoder med sikte på å utvikle kunnskap og ferdigheter for bedriftsøkonomisk planlegging og styring.
Forutsetning: Bygger på emne 92005 Bedriftsøkonomi 2 og 92031 Operasjonsanalyse 1 og undervises for studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse.
Innhold: Budsjettsystemer og finansielle foretaksmodeller til bruk for styringsformål. Desentralisert styring og bestemmelse av interne avregningspriser. Innføring i prinsipal-agent teori og bruk av incentiver for styringsformål. Flermålsplanlegging. Valutastyring.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige individuelle øvinger og gruppeøvinger. Det legges vekt på en tverrfaglig behandling av problemene med særlig referanse til operasjonsanalytiske metoder og organisasjonsfag. Regneøvingene vil i stor utstrekning bli basert på bruk av PC-programvare.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92010 ØKONOMISK STYRING
Økonomisk styring - Driftsplanlegging, regnskap og kontroll
Financial control - Management and cost accounting

Faglærer:	Amanuensis Ivar Frihagen								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu = 7Bt								
Tid:	Høst:	F	on	14-16	S2	Ø	fr	13-14	S2
			fr	12-13	S2				
Eksamen:	17.desember				Hjelpemidler: C1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Utvikle kunnskaper og ferdigheter på profesjonelt nivå i driftsplanlegging, regnskapsanalyse og kontroll.
Forutsetning: Forkunnskaper i økonomi tilsvarende pensum i emne 92020 Samfunn og bedrift 3 - Økonomi (se studieplan for 1997/98).
Innhold: De sentrale temaene er: Finansregnskapets prinsipper og lovregler. Regnskapsanalyse med resultat- og strømningsanalyse. Driftsregnskap og produktkalkulasjon. Budsjettering og kontroll. Emnet gir grunnlag for våremnet 92012 Investeringsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Minst 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

92012 INVESTERINGSANALYSE
Investeringsanalyse og prosjektevaluering
Project evaluation and capital budgeting

Faglærer: Amanuensis Ivar Frihagen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 1D = 9Bt
Tid: Vår: F ma 15-16 KJEL5 Ø ma 16-17 KJEL5
fr 12-14 EL6
Eksamen: 26.mai Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet omhandler teori og metode for investeringsanalyse og prosjektevaluering. Målet er at studentene skal utvikle tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter til å kunne arbeide på en profesjonell måte med de vanligste problemstillingene innen området.
Forutsetning: Bygger på emne 92010 Økonomisk styring - Driftsplanlegging, regnskap og kontroll eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Teori og metoder for investeringsanalyse og investeringsplanlegging. Økonomisk-teoretisk grunnlag for vurdering av investeringsprosjekters lønnsomhet. Kostnader for kapital. Betydningen av prisvariasjoner og beskatning for investeringsprosjekters lønnsomhet. Analyse av risiko i investeringsprosjekter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Antallet blir oppgitt ved kursstart.
Kursmateriell: C.S. Park og G.P. Sharp-Bette: Advanced Engineering Economics, John Wiley & Sons.
Eksamensform: Skriftlig.

92016 SB 3-ØKONOMI
Samfunn og bedrift 3 - Økonomi
Industrial economics

Faglærer: Førsteamanuensis Nils E. Joachim Høegh-Krohn
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu = 7Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Arkitektur, plan og billedkunst.
Mål: Emnet skal gi en introduksjon til tema som har spesiell relevans til samfunnsøkonomisk planlegging.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Den offentlige sektorens struktur, vekst og omfang. Kriterier for effektiv ressursforbruk. Rettferdighet og ressursfordeling. Individ, kollektiv og teorier for politiske beslutninger. Markedssvikt og den offentlige sektoren. Regulering av eksterne virkninger som forurensning, støy o.l. Prinsippene for nytte-kostnadsanalyse. Fordelingspolitikk og fordelingsvirkninger av den offentlige sektoren.
Undervisningsform: Auditorieforelesninger. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Kravene til obligatorisk øvingsarbeid fastlegges ved kursets begynnelse.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92031 OPERASJONSANALYSE 1
Operasjonsanalyse 1
Operations research 1

Faglærer: Professor Stein W. Wallace
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu = 7Bt
Tid: Høst: F ma 15-16 KJEL1 Ø ma 16-17 KJEL1
to 14-16 KJEL1
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Målet med emnet er å gi studentene grunnleggende kunnskaper om en del operasjonsanalytiske temaer.
Forutsetning: Bygger på emne 75011 Matematikk 1A, 75012 Matematikk 1B (se studieplan for 1996/97) og 75020 Matematikk 2 (se studieplan for 1997/98).
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 målstørrelse under hensyn til knappe ressurser. Operasjonsanalysen går ut på (1) å avgrense og

definere det foreliggende problem, (2) formulere en modell for problemet og (3) utlede en optimumsløsning fra modellen, tolke og implementere denne. I dette emnet tar en opp problemstillinger som kan angripes ut ifra en av følgende fire klasser av modeller med tilhørende løsningsalgortimer: Lineær programmering, grunnleggende ikke-lineær programmering, enkle kømodeller og enkle lagerholdsmodeller.
Undervisningsform: Forelesninger og oppgavegjennomgåing. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for adgang til eksamen. Antallet vil bli oppgitt ved kursstart.
Kursmateriell: Lærebok oppgis ved semesterstart. I tillegg inngår en programpakke som må brukes ved noen av innleveringene. Informasjon om programpakken blir oppgitt ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92033 OPERASJONSANALYSE 2
Operasjonsanalyse 2
Operations research 2

Faglærer: Førsteamanuensis Marielle Christiansen
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 3Øs + 2D = 12Bt

Tid:	Høst:	F	ti	14-16	KJL142		Ø	fr	13-14	KJL142
			fr	12-13	KJL142					
Eksamen:	18.desember				Hjelpemidler: C1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å utvide studentenes kunnskaper om operasjonsanalytiske metoder, samtidig som studentene skal lære å bruke komersiell programvare for optimalisering.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 92031 Operasjonsanalyse 1 i tillegg til kunnskapene i de felles matematikk-og dataemnene i studiets to første år.
Innhold: Transportmodeller og tilordningsproblemer. Nettverksmodeller med analyse av veier og strømmer i slike. Heltallig lineær programmering, dvs bruk av lineære programmeringsmodeller hvor (noen av) de variable bare kan anta heltallige verdier, f.eks. såkalte enten-/eller-variasjoner representert ved heltallene 0 og 1. Dynamisk programmering med deterministisk og stokastisk tilstandsrom. Formulering av praktiske programmeringsmodeller ved hjelp av kommersiell programvare for "matrise"-generering.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger, en større obligatorisk EDB-øving.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92035 OPERASJONSANALYSE 3
Operasjonsanalyse 3: Lager og produksjonsplanlegging
Operations research 3

Faglærer: Professor Alexei Gaivoronski
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-12	F2		Ø	ma	11-12	F2
			ti	10-12	F2					
Eksamen:	26.mai				Hjelpemidler: C1		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å vise hvordan kunnskaper i operasjonsanalyse kan brukes innen produksjonsplanlegging.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 92033 Operasjonsanalyse 2.
Innhold: Lokaliseringsplanlegging. Aggregert produksjonsplanlegging. Lagerholdsøkonomi og materialstyring. Sekvensplanlegging. Styring av store prosjekt.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regne-og EDB-øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92043 ØKONOMI PROSJ
Økonomi, prosjektarbeid
Economics, project work

Faglærer: Førsteamanuensis Marielle Christiansen

Uketimer:	Høst: 2Øu + 4Øs = 6Bt					Vår: 2Øu + 16Øs = 18Bt				
Tid:	Høst:	Ø	ma	10-12	KJL142	Vår:	Ø	fr	12-14	B-041
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -		Øvinger: O			Karakter: TØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene mulighet til å bearbeide et større praktisk og/eller teoretisk planleggingsproblem.
Forutsetning: At studentene går ved Industriell økonomi og teknologiledelse og velger en av de økonomiske emnekombinasjonene.
Innhold: Oppgaven kan i hovedsak ta to former. Den ene muligheten er å formulere og bearbeide en teknisk-økonomisk problemstilling i tilknytning til en bedrift eller offentlig etat. Den andre muligheten er å analysere og beskrive en teoretisk eller prinsipiell problemstilling. Prosjektarbeidet danner som hovedregel utgangspunkt for senere hovedoppgave. Oppgavene vil fortrinnsvis ligge innenfor områder med pågående forskningsvirksomhet ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse eller SINTEF Anvendt økonomi.
Undervisningsform: Arbeidet kan utføres individuelt eller i små grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved valg av oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

92063 INDUSTRIELL ØKONOMI
Industriell økonomi
Industrial economics

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Fagerlid
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F ma 08-09 356-SII
to 12-14 356-SII Ø ma 09-10 356-SII
Eksamen: 7.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i økonomisk teori knyttet til markedstilpasning og strategiske valg. Det legges vekt på å analysere samspillet mellom ulike konkurransebetingelser (markedsstruktur, markeds-organisering) og bedriftsadferd.
Forutsetning: Bygger på emne 92006 Mikroøkonomi.
Innhold: Eksempel på tema: Horisontal og vertikal produktdifferensiering. Monopol og produktkvalitet. Hvordan virker ufullkommen kunnskap om pris og kvalitet inn på foretakenes markedsstrategi? Pris-differensiering med spesiell vekt på valg av tariffer f.eks. for infrastrukturbaserte tjenester. Pris-konkuranse og samarbeid. Reklameinnsats og FOU som virkemiddel i konkurransen om markedsandeler.
Undervisningsform: Denne er avhengig av antall studenter. Dersom det lar seg gjøre legges det opp til en seminarform. Deltakerne må være forberedt på å presentere deler av stoffet selv.
Kursmateriell: Jean Tirole: The Theory of Industrial Organization.
Eksamensform: Muntlig.

92065 PETROLEUMSØKONOMI
Petroleumsøkonomi og prosjektevaluering
Petroleum- and engineering economics

Faglærer: Amanuensis Ivar Frihagen
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1D = 8Bt
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: C1 Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Kurset vil gi studentene en innføring i sentrale petroleumsøkonomiske problemstillinger sett fra oljeprodusentenes synspunkt og fra samfunnssynspunkt. Kurset tar sikte på at studentene utvikler ferdigheter i investeringsanalyse for evaluering av prosjekters lønnsomhet og risiko.
Forutsetning: Forkunnskaper i økonomi tilsvarende pensum i emne 92020 Samfunn og bedrift 3 - Økonomi (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Petroleumsøkonomi: En introduksjon til økonomisk teori om petroleumsressurser og markeder. Om den økonomiske betydning av samspillet mellom petroleumssektoren og andre sektorer i landets økonomi. Prosjektevaluering: De viktigste metodene for evaluering av investeringsprosjekters lønnsomhet og risiko, inklusive virkninger av skatter, prisvariasjoner og renteendringer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom master-studenter velger emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92071 SAMFUNNSØKONOMI
Samfunnsøkonomi
Macro economics

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Fagerlid
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu = 7Bt
Tid: Høst: F ma 15-16 KJEL4 Ø ma 16-17 KJEL4
F to 14-16 KJEL2
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i grunnleggende samfunnsøkonomiske (makroøkonomiske) sammenhenger som har betydning for økonomisk politikk i en liten åpen økonomi.
Forutsetning: Emne 92016/92020 Samfunn og bedrift 3 - Økonomi eller tilsvarende kunnskaper (92020 - se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet er viet makroøkonomiske temaer. Hvordan måles produksjon og inntektsskapning i et land? Hva menes med finans- og pengepolitikk og hvilke muligheter har en for å styre det økonomiske aktivitetsnivået (produksjon og sysselsetting)? Hva bestemmer inflasjon og arbeidsløshet? Hvilke forhold har innflytelse på handelsbalansen overfor utlandet?
Undervisningsform: Auditorieforelesninger. Et bestemt antall øvinger kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Kravene til obligatorisk øvingsarbeid fastlegges ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92510 ORGANISASJONSLÆRE
Organisasjonslære
Management and organization theory

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Otto Elvenes
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Høst: F to 14-16 KJEL5 Ø ma 15-18 KJEL5
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: A3 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir kunnskaper om og trening i bruk av fler-perspektiv tenking i håndtering av sentrale organisatoriske problemer og utfordringer. Det legges spesiell vekt på de antakelser og grunnleggende forutsetninger som ligger bak såvel teorier som praktiske handlinger.
Forutsetning: Emne 92508 SB 2-Miljø/verdier (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende dokumenterte forkunnskaper.
Innhold: Organisasjoner og organisasjonsteori. Teoriers muligheter og begrensninger i organsiatoriske sammenhenger. Bruk av perspektiver og metaforer innen problemløsning. Ulike organisasjonsteoretiske perspektiver. Organisasjoners mål og omgivelser. Prinsipper for organisering. Organisasjonsutforming. Organisasjonsendring og -utvikling.
Undervisningsform: Forelesninger og gruppebaserte øvinger med inntil 4 personer pr. gruppe. Øvinger bygger i stor grad på «case». To tredjedeler av øvingene må være godkjente for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved instituttet. Nærmere opplysninger gis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92512 FYS/KJEM ARB MILJØ
Fysisk og kjemisk arbeidsmiljø
Physical and chemical factors of the work environment

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Bjørseth
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu = 7Bt
Tid: Høst: F on 14-16 KJEL4 Ø fr 13-14 KJEL2
F fr 12-13 KJEL2
Eksamen: 17.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske, sikkerhetsmessige, yrkeshygieniske og yrkesmedisinske problemer i arbeidslivet.
Forutsetning: Bygger på miljødelen av innføringskurset 92508 SB 2-Miljø/verdier (se studieplan for 1997/98).
Innhold: Emnet behandler utformingen av det fysiske arbeidsmiljøet og vekselvirkningen mellom mennesket og fysiske-kjemiske miljøfaktorer. Særlig vekt legges på forhold i arbeidslivet som kan

medføre helsesvikt (sykdommer eller skader) hos yrkesutøvere og hvilke sikkerhets- og eliminasjonstekniske tiltak som kan hindre slike plager, herunder metoder for problemidentifisering i det forebyggende miljø-og sikkerhetsarbeidet i bedriften og i samfunnet for øvrig. Emnet omhandler det fysiske og kjemiske arbeidsmiljøet både i tradisjonell industriell virksomhet og innemiljøet på ikkeindustrielle arbeidsplasser.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendium. Arbeidshefte. Arbeidsmiljøloven.
Eksamensform: Skriftlig.

92513 MILJØKUNNSKAP
Miljøkunnskap - Innføring i økologi og effekter av naturinngrep
Ecology and environmental science

Faglærer: Amanuensis John Hermansen
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu = 7Bt
Tid: Høst: F ma 15-16 H1 Ø ma 16-17 H1
to 14-16 H1
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innføring i økologi, norske naturtyper og effekter av naturinngrep.
Forutsetning: Emne 92508 SB 2-Miljø/verdier (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Økologiske grunntemaer inkludert økosystemets oppbygging og funksjon, produksjon, kretsløp, jordbunnsøkologi, populasjonsøkologi og suksesjon. Biologisk mangfold og bærekraftig ressursutnytting av biologiske ressurser. Oversikt over norske økosystem og naturtyper inkl. verneverdier. Kartlegging og overvåking av naturmiljøet. Emnet gir innføring i effekter, skadevirkninger og naturens tålegrenser av forurensninger og inngrep, inkludert forsuring (vann og skog), miljøgifter, eutrofiering, radioaktivitet og arealbruk.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatorisk semesteroppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92516 PSYKOLOGI
Psykologi
Psychology

Faglærer: Førsteamanuensis Steinar Ilstad
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu = 7Bt
Tid: Høst: F ma 15-16 S2 Ø ma 16-17 S2
to 14-16 S2
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: F
Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er dels å gi en innføring i fagpsykologi, dels å formidle stoff av interesse for den enkelte og vedkommendes syn på samfunnsspørsmål.
Forutsetning: Emne 92503 Samfunn og bedrift 1 - Organisasjon (se studieplan for 1996/97) eller tilsvarende eller arbeidslivserfaring.
Innhold: Utviklingspsykologi, sansning og persepsjon, psykomotoriske funksjoner, følelser og emosjoner, behov og motivasjon, betinging og læring, hukommelse, tenkning, evner og intelligens, bevissthet og det ubevisste, personlighet, klinisk psykologi, stress og tilpasning, arbeidspsykologi, sosial interaksjon, språk og kommunikasjon, sosial kontroll, innstillinger, gruppepsykologi, prososial atferd, metoder og historie.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger (oppgaveløsninger, demonstrasjoner, diskusjoner).
Kursmateriell: S. Ilstad: Generell psykologi, 5. utg., Tapir 1992.
S. Ilstad, K. Nystuen: Sosialpsykologi, 4. utg., Tapir 1997.
Oppgaver i psykologi, Tapir 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

92520 PROSJEKTORGANISERING
Prosjektorganisering
Project organization

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Otto Elvenes
Uketimer: Vår: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	17-18	KJEL2	Ø	on	13-15	KJEL5
			to	10-12	EL6				
Eksamen:	7.mai				Hjelpemidler: A3	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi et kunnskapsmessig grunnlag for å organisere og lede prosjekter.
Forutsetning: Eksamen i emne 92510 Organisasjonslære eller 92521 Bedriftsadministrasjon 2 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Prosjektets egenart og bruksområder, prosessen fra behov til spesifikasjon, prosjektets styringsfilosofi, organisering av forholdet mellom prosjekt og basisorganisasjon, prosjektets interne organisering, ansvars-og myndighetsfordeling, konfliktteori, prosjektledelse.
Undervisningsform: Forelesninger og gruppebasert øvingsopplegg med utstrakt bruk av case. To tredjedeler av øvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92521 BEDRIFTSADM 2
Bedriftsadministrasjon 2
Business management 2

Faglærer: Professor Sigmund J. Waagø
Uketimer: Vår: 3F + 4Øu = 10Bt

Tid:	Vår:	F	on	12-13	KJEL2	Ø	to	15-19	KJEL2
			fr	12-14	KJEL2				
Eksamen:	15.mai				Hjelpemidler: B1	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gi en grunnleggende forståelse av planlegging, start, utvikling og organisering av industriell virksomhet.
Forutsetning: Obligatorisk kurs som er forbeholdt studenter innen studiet Industriell økonomi og teknologiledelse. Emnet bygger på emne 92540 Bedriftsadministrasjon 1.
Innhold: Planlegging, start og utvikling av teknologibaserte foretak; herunder stimulerende omgivelser, initiativtakere og team, forretningside, produkt og marked, organisering, finansiering, utarbeidelse av forretningsplan. Produksjonsorganisering; herunder drøftes framveksten av nye produksjonsformer, slik som «lean production», fleksibel spesialisering og industrielle distrikter/nettverk.
Undervisningsform: Det blir gitt semesteroppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92524 INDUSTRIRETT
Industrirett
Industrial law

Faglærer: Universitetslærer Terje Skjønhals
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	08-09	KJEL2	Ø	ti	09-10	KJEL2
			on	10-12	338-SII				
Eksamen:	22.mai				Hjelpemidler: A2	Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi studentene en oversikt over sentrale rettsforhold som oppstår ved industrivirksomhet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Juridisk metode, kontraktsrett, sikkerhet, arbeidsmiljø, selskapsrett, finansiering, konkurs, internasjonal kontraktsrett, miljørett, åndsrett og forvaltningsrett. Det tas forbehold om endringer i innholdet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og utvidet obligatorisk oppgave.
Kursmateriell: Lovsamling og kompendium. Pensum oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

92526 KONTRAKTSRETT OG ADM
Kontraktsrett og kontraktsadministrasjon
Contract law and contract administration

Faglærer: Universitetslærer Terje Skjønhals
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	12-13	338-SII	Ø	ma	13-14	338-SII
			fr	08-10	338-SII				
Eksamen:	21.mai			Hjelpemidler: A2		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gi studentene oversikt over kontraktsretten og innsyn i kontraktsbestemmelser innenfor enkelte fagområder for derigjennom å bevisstgjøre studentene på problemer som må løses i bedriften i forbindelse med kontraktsforhandlinger, kontraktsforberedelse og kontraktsadministrasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Alminnelig avtale- og kontraktsrett. Spesielle kontrakter innenfor finansiering, entreprise (NS 3430), alminnelig kjøpsrett, fabrikasjonskontrakter (NF-92), lisenskontrakter m.fl. Internasjonale kontraktsforhold vil bli behandlet. Kontraktsforberedelse. Kontraktsforhandlinger. Kontraktsadministrasjon. Det tas forbehold om endringer i innholdet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og utvidet obligatorisk oppgave.
Kursmateriell: Lovsamling og kompendium. Pensum oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92527 INNOVASJ/INF LEDELSE
Innovasjons- og informasjonsledelse
Management of innovation

Faglærer: Professor Sigmund J. Waagø
Uketimer: Høst: 2F + 4Øu + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	fr	12-14	KJL143	Ø	ma	08-12	KJL143
Eksamen:	15.januar			Hjelpemidler: A2		Øvinger: O			Karakter: TE

Mål: Gi innføring i teknologibasert forretningsutvikling og ledelse av produktutviklings- og IT-prosjekter.
Forutsetning: Emne 92540 Bedriftsadministrasjon 1, 92521 Bedriftsadministrasjon 2 eller 92552 Markedsorientert produktutvikling og intraprenørskap, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Teknologi- og informasjonsstrategi, internorganisering og bedriftssamarbeid om FoU prosjekter, herunder faktorer som fremmer kreativitet og nye ideer, intraprenørskap, planlegging og ledelse av produktutviklingsprosjekter og prosjekter for anvendelse av ny teknologi, kjøp og salg av teknologi, beskyttelse av intellektuell eiendom. Det vil bli arbeidet med praktiske «case», herunder IT-systemer og andre produkter og tjenestetilbud basert på ny teknologi.
Undervisningsform: Emnet inneholder obligatorisk øvingsarbeid.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92529 BEDRIFTSETABLERING
Bedriftsetablering
Business startup

Faglærer: Professor Sigmund J. Waagø
Uketimer: Vår: 2F + 4Øu = 8Bt

Tid:	Vår:	F	to	10-12	356-SII	Ø	ma	17-19	F3
							on	13-15	356-SII
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -		Øvinger: O			Karakter: TØ

Emnet er primært et tilbud til studenter ved sivilingeniørfakultetene.
Mål: Formålet med emnet er å gi innsikt i sentrale problem, metoder og informasjonskilder relevant for start og utvikling av teknologibasert virksomhet. Kurset er spesielt beregnet på studenter og dr.-kandidater som har en idé som de ønsker utviklet kommersielt.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: En viktig del av emnet er å utarbeide en konkret forretningsplan for utvikling av egen idé til en forretningsmessig mulighet. Man vil gjennom kurset belyse temaer som markedsanalyser, teknologisk verifikasjon, økonomianalyser og budsjettering, finansiering og organisering.

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Undervisningsform: Emnet inneholder obligatorisk semesteroppgave som teller 100% av total-karakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92531 STRAT LED OG IND UTV
Strategisk ledelse og industriutvikling
Strategic management and industrial development

Faglærer: Professor Olav Solem
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	10-11	EL2	Ø	ma	11-12	EL2
			ti	12-14	S1				
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Formålet med emnet er å meddele kunnskaper om sentrale begreper, problemer og metoder i forbindelse med den overordnede og langsiktige ledelse og planlegging av bedrifters virksomhet. Det vil bli lagt vekt på en helhetlig framstilling av bedrifters ledelses-og planleggingsproblemer.
Forutsetning: Emne 92521 Bedriftsadministrasjon 2 eller likeverdige forkunnskaper.
Innhold: Historisk utvikling på området. Forandringsbehov. Omstilling og tilpasning til skiftende miljøbetingelser. Idegrunnlag, bedriftskultur. Systematikk og metoder for strategisk ledelse og planlegging. Formulering, iverksetting og kontroll av strategi. Organisering av den strategiske virksomhet. Ledelses- og organisasjonsmessige problemer ved iverksetting av nye strategier. Internasjonalisering.
Undervisningform: Forelesninger og øvingsarbeid. Emnet inneholder et obligatorisk øvingsopplegg som teller 100% av karakteren.
Kursmateriell: Kompendier, artikkelsamling, video, lærebok. Pensum oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92532 LOGISTIKKLEDELSE
Logistikkledelse
Logistics management

Faglærer: Professor Olav Solem
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Høst:	F	ma	15-16	KJL142	Ø	ma	16-17	KJL142
			on	14-16	KJL142				
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Formålet med emnet er å gi en integrert framstilling av begreper, metoder, teorier og perspektiv som er sentrale i en bedrifts logistiske/materialadministrative problemstillinger. Innføringen i fagområdet gis fra et ledelsessynspunkt. Strategiske aspekter og samordningsbehov mellom materialforsyning, produksjon og fysisk distribusjon fokuseres.
Forutsetning: Emne 92521 Bedriftsadministrasjon 2 eller likeverdige kunnskaper.
Innhold: Historisk utvikling av fagområdet, materialadministrative aktiviteter og funksjoner, herunder innkjøp, lager, tilvirkning, salg og distribusjon/transport. Produktivitet. Kapitalrasjonalisering. Verdiskapningskjeden. Styringspyramiden. Horisontale og vertikale samordningsmekanismer. Logistikk som strategisk virkemiddel. Material- og produksjonsstyringsfilosofier. Materialforsyning og leverandør-samarbeid. Materialadministrativt forandringsarbeid. Internasjonal logistikk.
Undervisningsform: Forelesninger og øvingsarbeid. Emnet inneholder et obligatorisk øvingsarbeid som teller 100% av karakteren.
Kursmateriell: Kompendium, video, lærebok. Pensum oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92535 YRKESHYGIENE
Yrkeshygiene
Occupational hygiene

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Bjørseth
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 1Øs + 3D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	to	10-12	329-SII	Ø	on	13-15	329-SII
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Koder/forkortelser, se sidene 72-73

Mål: Emnet vil gi studentene innsikt i sentrale yrkeshygieniske problemstillinger.
Forutsetning: Emne 92512 Fysisk og kjemisk arbeidsmiljø eller 92560 Helse, miljø og sikkerhet 1 eller likeverdige forkunnskaper. Emnet er obligatorisk for studenter ved studieretning Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter avtale med faglærer. Maks. antall er 25.
Innhold: Emnet skal ved eksempler og teori belyse metodikk for identifisering og kartlegging av kjemiske og fysiske arbeidsmiljø- og innemiljøfaktorer. Sentrale tema er også vurdering av risiko for helseskade og forslag til forebyggende tiltak.
Undervisningsform: Forelesninger med utstrakt bruk av «case» og semesteroppgave med karakter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92536 IND MARKEDSFØRING
Industriell markedsføring
Industrial marketing

Faglærer:	Professor II Gunnar E. Wille								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt								
Tid:	Høst:	F	on	10-12	KJL142	Ø	to	17-18	KJL142
			to	16-17	KJL142				
Eksamen:	11.desember			Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE	

Mål: Målet er å gi studentene en forståelse for markedsføringens nødvendige sentrale plass i virksomheten. Det skal skapes en forståelse for de sentrale problemstillinger innenfor industriell markedsføring. Evne til selvstendig analyse og teorianvendelse skal utvikles.
Forutsetning: Bygger på emne 92540 Bedriftsadministrasjon 1 og 92521 Bedriftsadministrasjon 2.
Innhold: Karakteristiske trekk i etterspørselsstrukturen. Samvirket mellom markedets behov og virksomhetens mulige komparative fortrinn, beslutningskriterier og nyttevurdering. Karakteristikk av forskjellige typer markedsprosesser; tjenester og kapitalvarer. Innkjøpsprosesser og innkjøpsvurdering som grunnlag for salgsplanlegging. Forberedelse for markedsføring og salgsplanlegging: Problem-løsningsmatrise, kartlegging av kjøpesenter og utarbeidelse av handlingsrettede salgsplaner. Strategivurderinger og utarbeidelse av tilbud samt prosjektsalg. Vurdering av et markedssegments nytteverdi, analyse av et produkts komparative fortinn og posisjonering på markedsplassen. Samvirkning FoU og markedsføring. Den totale prosess fra "god ide til kommersialisert produkt". Særlige problemer i tilknytning til eksportmarkedsføring. Analyseverktøy, de sentrale parametere og deres samvirke, beslutningsprosess og utarbeidelse av planer for internasjonal forretningsutvikling.
Undervisningsform: Samlet undervisning 7 dager á 6 timer med en kombinasjon av forelesninger og øvinger. Utvidete obligatoriske oppgaver i de mellomliggende perioder.
Kursmateriell: G.E. Wille: Industriell markedsføring, Universitetsforlaget, 1996.
Tilleggspensum oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92537 ERGONOMI/ARBEIDSFYS
Ergonomi og arbeidsfysiologi
Ergonomics and work physiology

Faglærer:	Professor Rolf Westgaard								
Uketimer:	Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt								
Tid:	Høst:	F	ma	11-12	329-SII	Ø	ti	11-13	326-SII
			to	10-12	356-SII				
Eksamen:	-			Hjelpemidler: -		Øvinger: O		Karakter: TØ	

Emnet er beregnet på studenter ved studieretningen Helse, miljø og sikkerhet.
Mål: Emnet tar sikte på å gi innsikt i hvordan arbeidsmiljøet kan tilpasses mennesket slik at belastningslidelser kan unngås.
Forutsetning: Emne 92562 Helse, miljø og sikkerhet 1 og 92561 Helse, miljø og sikkerhet 2.
Innhold: Muskelfysiologi, fysisk arbeidskapasitet, arbeidsbelastning, sikkerhets- og risikovurderinger, arbeidsplassutforming og arbeidsstillinger og menneske/maskinkommunikasjon. Eksempler fra praktisk ergonomisk og arbeidsfysiologisk arbeid vil bli gitt i form av konkrete eksempler fra industrien.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatorisk semesteroppgave som teller 100% av total-karakteren.
Kursmateriell: Sanders and McCormic: Human factors in engineering and design, 7th ed., McGraw-Hill.
Eksamensform: Øvinger.

92539 KULTURFORSTÅELSE/INT
Kulturforståelse og internasjonalisering
The cultural dimension of international business

Faglærer: Professor II Rolf Lunheim
Uketimer: Høst: 2F + 3Øs = 7Bt
Tid: Høst: F on 14-16 EL5
Eksamen: 17.desember Hjelpemidler: A1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i kulturforståelse som grunnlag for reflektert og konstruktiv opptreden i møte med fremmede kulturer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet presenterer et overblikk over særtrekk ved sentrale kulturområder, deriblant Europa, den arabiske verden, Latin-Amerika, Kina og Japan. Det legges vekt på å formidle en generell, sosialantropologisk forståelsesramme og innsikt i tverrkulturell kommunikasjon som grunnlag for selvstendig refleksjon og læring i forhold til fremmede kulturer. Emnet vil, gjennom eksempler fra norsk og utenlandsk industri og forretningsvirksomhet, belyse den kulturelle dimensjon ved næringslivets internasjonalisering.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger (semesteroppgave).
Kursmateriell: Jan Brøgger: Kulturforståelse - En nøkkel til vår internasjonale samtid. Damm & Søn 1993. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

92540 BEDRIFTSADM 1
Bedriftsadministrasjon 1
Business management 1

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Moen
Uketimer: Høst: 3F + 4Øu = 10Bt
Tid: Høst: F ti 08-10 KJEL2 Ø on 14-18 KJEL2
to 16-17 KJEL2
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Formålet med emnet er å gi en grunnleggende innføring i bedriftsadministrative temaer.
Forutsetning: Obligatorisk grunnkurs primært forbeholdt studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse. Emnet bygger på emne 92511 Organisasjonsteori (se studieplan for 1997/98) eller 92510 Organisasjonslære eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Strategisk ledelse og markedsføring. Det sees spesielt på markedsstrategier, kjøpsatferd, metoder for markedsanalyse og utarbeidelse av markedsplaner, herunder utforming av produktpolitikk, distribusjonspolitikk, samt pris-og kommunikasjonspolitikk. I tillegg sees det på gjennomføring av salg og forhandlinger.
Undervisningsform: Det gis en obligatorisk semesteroppgave som teller 100% av totalkarakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92543 ORGANISASJONSUTVIKL
Organisasjonsutvikling
Organizational development

Faglærer: Professor Morten Levin
Uketimer: Høst: 3F + 2Øu + 2D = 10Bt
Tid: Høst: F fr 14-17 KJL142 Ø ti 17-19 KJL142
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal utvikle grunnleggende innsikt i teori og praksis i organisasjonsutvikling.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne 92510 Organisasjonslære, 92511 Organisasjonsteori (se studieplan for 1997/98) eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet skal gi en grunnleggende innsikt i teori og praksisformer i organisasjonsutvikling. Emnets teoretiske posisjonering er hentet fra aksjonsforskning. Dialoger på ulike arenaer blir betraktet som de grunnleggende prosesser som bidrar til læring og utvikling i organisasjoner. Videre vil medvirkning bli diskutert som en grunnleggende verdi i organisasjonsutvikling.
Undervisningsform: Emnet baserer seg i høy grad på deltakelse fra studentenes side, hvor den tradisjonelle undervisningsformen er erstattet med gruppearbeid og dialoger mellom lærer og studenter. Et større øvingsarbeid teller 100% av totalkarakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92547 PSYK LEDELSE OG ORG
Psykologi i ledelse og organisasjon
Psychology of management and organization

Faglærer: Førsteamanuensis Steinar Ilstad
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	fr	12-14	F3		Ø	ma	15-17 F2
Eksamen:	26.mai				Hjelpemidler: A2		Øvinger: O		Karakter: TE

Mål: Gi forskningskunnskapsbasert fremstilling av arbeids- og organisasjonspsykologiske temaer, som grunnlag for videre studier, forskning og praksis.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i psykologi, organisasjon og ledelse.
Innhold: Innledning, faghistorie, forskningsmetoder, yrkesinteresser og karrierevalg; rekruttering, seleksjon og plassering; opplæring, sosialisering og utvikling, utforming og omforming av jobber, arbeidstilfredshet, arbeidsproduktivitet, stress og mestring av stress, lederskap, kommunikasjon og retorikk, arbeidsgrupper og -team.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og øvinger (metode- og kunnskapsorienterte). Seks øvinger må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Arnold, Cooper, Robertson: Work Psychology, Pitman 1998.
Fisher, Sortland: Innføring i organisasjonspsykologi, Tano 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

92548 ORG PSYK/PERS FORV
Organisasjonspsykologi og personalforvaltning
Organizational psychology and human resource management

Faglærer: Amanuensis Per Sletten
Uketimer: Vår: 2F + 2Øu + 2Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ti	10-12	338-SII		Ø	fr	12-14 F4
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -		Øvinger: O		Karakter: TØ

Mål: Formålet med emnet er å gi kunnskap om samspillet mellom individ og organisasjon i arbeidsforhold, og erfaringer med personaladministrasjon.
Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende gjennomført emne 92511 Organisasjonsteori (se studieplan for 1997/98) eller 92510 Organisasjonslære. Maks. antall studenter på kurset er 30.
Innhold: Emnet tar for seg personalpolitikk, -planlegging, -forvaltning, -lovgiving, -økonomi, forhandlinger, helse og sikkerhet, tilrettelegging av arbeid, motivasjon og belønning, karriereutvikling, medarbeideroppfølging og -utvikling, kompetanse.
Undervisningsform: Problemorientert med forelesninger. Øvinger som teller 100% av totalkarakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92551 MILJØLEDELSE
Miljøledelse
Environmental management

Faglærer: Amanuensis John Hermansen
Uketimer: Vår: 3F + 1Øu + 1Øs + 2D = 10Bt

Tid:	Vår:	F	ma	15-16	KJEL1		Ø	ma	16-17 KJEL1
			fr	12-14	EL2				
Eksamen:	26.mai				Hjelpemidler: B1		Øvinger: O		Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i mål, strategier og virkemidler for et systematisk miljøarbeid i bedrift og samfunn.
Forutsetning: Bygger på emne 92512 Fysisk og kjemisk arbeidsmiljø eller 92513 Miljøkunnskap eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Miljøforvaltning, miljørett, strategier og mål for miljøarbeidet, internasjonalt miljøarbeid, organisering av miljøarbeidet, standardiseringsarbeid, beslutningsstrategier. Verktøy for miljøledelse: Miljøanalyser, livsløpsanalyser og miljørevisjoner.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og utvidet obligatorisk oppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92552 MARK ORIENT PROD UTV
Markedsorientert produktutvikling og intraprenørskap
Product development and entrepreneurship

Faglærer: Professor Sigmund J. Waagø
Uketimer: Høst: 2F + 3Øu = 7Bt
Tid: Høst: F to 14-16 EL3 Ø ma 15-18 EL3
Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i metoder, organisering og ledelse av produktutviklingsprosjekter. Emnet er et tilbud til sivilingeniørstudenter som ikke tilhører studiet i Industriell økonomi og teknologiledelse.
Forutsetning: Det stilles ikke spesielle krav til forkunnskaper.
Innhold: Utvikling av forretningskonsept basert på teknologisk idé, markedsanalyser, teknologisk verifikasjon, planlegging, organisering og ledelse, økonomianalyser, risiko- og lønnsomhetsbetraktninger av utviklingsprosjekter. I tillegg fokuseres organisatoriske betingelser for innovativ aktivitet og intraprenørskap.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatorisk øvingsopplegg.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92557 SIKKERHETSLEDELSE
Sikkerhetsledelse
Safety management

Faglærer: Professor Jan Hovden
Uketimer: Høst: 3F + 1Øu + 3D = 10Bt
Tid: Høst: F on 10-11 344-SII Ø on 11-12 344-SII
fr 12-14 344-SII
Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: B1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Hensikten med emnet er å gi en grundig innføring i systematisk og balansert håndtering av ulykkesrisiko i arbeidslivet og samfunnet. Emnet belyser også integrering av helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet (HMS).
Forutsetning: Emnet er obligatorisk for studenter ved studieretning Helse, miljø og sikkerhet. Opptak av andre studenter med emne 92512 Fysisk og kjemisk arbeidsmiljø og god bakgrunn i organisasjonsemner og risiko-/pålitelighetsanalytiske emner skjer etter søknad til instituttet. Maksimum 30 studenter vil bli tatt opp.
Innhold: Sikkerhetsfilosofi og etikk. Organisering av helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid og internasjonale rammebetingelser. Forebyggende virkemidler og tiltak rettet mot individ, organisasjon og teknologi. Risikokommunikasjon, risikobedømmelse og akseptering av risiko. Gjennom eksempelstudier blir det lagt vekt på forståelse av studentenes yrkesroller.
Undervisningsform: Forelesninger, ekskursjoner, øvinger i form av gruppearbeid.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92561 HELSE/MILJØ/SIKKER 2
Helse, miljø og sikkerhet 2
Health, environment and safety 2

Faglærer: Professor Urban Kjellén
Uketimer: Vår: 4F + 2Øu + 2Øs = 12Bt
Tid: Vår: F ma 10-14 KJEL3 Ø ma 17-19 KJEL3
Eksamen: 6.mai Hjelpemidler: C1 Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskap om metoder for systematisk og effektivt forebyggende HMS-arbeid i arbeidslivet.
Forutsetning: Emnet er et obligatorisk grunnkurs for studentene ved studieretning Helse, miljø og sikkerhet.
Innhold: Emnet vil gjennomgå metoder og systematikk for kartlegginger, beslutninger og håndtering av risikofaktorer i arbeidslivet. Emnet vil se på problemdefinisjon og -identifikasjon, problemanalyser, kriterier og standarder, prioriteringer og ressursallokering, valg og gjennomføring av virkemidler og tiltak, oppfølging og kontroll. Emnet gir en innføring i ulykkesteori og -modeller, systemteoretisk tenkning på HMS-området, HMS-styring, informasjonssystemer og beslutningsstøtte, metoder for kartlegging og evaluering av sikkeratferd, diagnose- og revisjonsverktøy for HMS-arbeidet i virksomheter.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og en semesteroppgave satt sammen av øvingsbesvarelser.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

92562 HELSE/MILJØ/SIKKER 1
Helse, miljø og sikkerhet 1
Health, environment and safety 1

Faglærer:	Professor Rolf Westgaard								
Uketimer:	Høst: 3F + 1Øu + 2Øs = 9Bt								
Tid:	Høst:	F	ti	08-09	356-SII	Ø	ti	09-10	356-SII
			on	12-14	356-SII				
Eksamen:	-				Hjelpemidler: -	Øvinger: O			Karakter: TØ

Mål: Emnet presenterer viktige fysisk-kjemiske arbeidsmiljøfaktorer, hvor sammenhengen mellom problemer på arbeidsplassene og basale arbeidsfysiologiske, ergonomiske og yrkeshygieniske forhold påvises.
Forutsetning: Emne 92504 eller 92508 SB 2-Miljø/verdier (se studieplan for 1997/98). Emnet er obligatorisk for studentene ved studieretning Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter avtale med faglærer. Maks. antall er 24.
Innhold: Emnet legger vekt på å gi praktisk innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske og yrkeshygieniske forhold på arbeidsplassen. Det vil bli gjennomført ekskursjoner til utvalgte bedrifter samt laboratorieøvinger som belyser basale årsaksmekanismer til helseeffekter. Det utføres en semesteroppgave som vil gi praktisk erfaring med kartlegging av fysisk/kjemiske arbeidsmiljøfaktorer i en bedrift.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger, semesteroppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

92567 BEDRIFTSADM PROSJ
Bedriftsadministrasjon, prosjektarbeid
Industrial management, project work

Faglærer:	Førsteamanuensis Tim Torvatn			
Uketimer:	Høst: 2Øu + 6Øs = 8Bt	Vår: 2Øu + 14Øs = 16Bt		
Tid:	Undervisningstid og sted etter avtale			
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TØ

Mål: Formålet med prosjektarbeidet er å gi studentene anledning til å trenge dypere inn i noen av temaene som behandles ved videregående kurs på instituttet. Samtidig er prosjektarbeidet en innføring i vitenskapelige metoder og i skriving av vitenskapelige rapporter.
Forutsetning: Emnet er beregnet for studenter ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse. Studenter fra andre institutt kan søke om å ta emnet. Det forutsettes da kunnskap tilsvarende emne 92510 Organisasjonslære samt minimum tre andre valgbare, videregående emner ved instituttet. Det forutsettes også at disse studentene i løpet av prosjektarbeidet har minimum tre emner ved instituttet som tilsammen danner en naturlig teoretisk ramme for det prosjektarbeid som utføres. Søknadsfrist for studenter fra andre institutt er 1. mai, og instituttet vil ta med i vurderingen om det finnes tilstrekkelig veiledningskapasitet ved instituttet.
Innhold: Bedriftsadministrative prosjekter omfatter en grundig bearbeiding av temaer som inngår i minst ett av våre tre hovedområder; Industriell markedsføring og innkjøp, Innovasjon og entreprenørskap eller

produksjonens organisering. Alternativt kan prosjektarbeidet utføres innenfor instituttets støtteområder dersom det finnes tilstrekkelig veiledningskapasitet og de faglige valg gjør at det kan settes sammen en fornuftig teoretisk bakgrunn.
Undervisningsform: Prosjektarbeidet utføres normalt i grupper på to eller tre personer. Disse gruppene skal selv utforme problemstilling, innhente og analysere data og skrive en rapport. Karakteren gis på grunnlag av den innleverte rapporten. Obligatoriske metodeseminar vil bli holdt.
Kursmateriell: Tilpasses den enkelte oppgave.
Eksamensform: Øvinger.

92569 HMS PROSJ
Helse, miljø og sikkerhet, prosjektarbeid
Safety, health and environment, project work

Faglærer:	Professor Jan Hovden			
Uketimer:	Høst: 2Øu + 2Øs = 4Bt	Vår: 2Øu + 18Øs = 20Bt		
Tid:	Undervisningstid og sted etter avtale			
Eksamen:	-	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TØ

Hovedsaklig for studenter ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.
Mål: Formålet med prosjektarbeidet er bl.a. å gi studentene anledning til å trenge dypere inn i en del av de temaer som behandles i de videregående kurs ved instituttet. Samtidig er prosjektarbeidet en innføring i vitenskapelige metoder og i skriving av vitenskapelige rapporter.
Forutsetning: For studenter fra andre fakultet kreves som forkunnskaper minimum emne 92512 Fysisk og kjemisk arbeidsmiljø, 92513 Miljøkunnskap eller 92516 Psykologi samt to andre valgbare emner ved fakultetet eller tilsvarende kunnskaper. Det forutsettes ellers at studenter i 4. årskurs tar emner som tilligger studieretningen Helse, miljø og sikkerhet eller tar minimum tre emner ved instituttet og slik at disse emnene teoretisk sett danner et naturlig og godt grunnlag for problemstillingene i prosjektarbeidet. Studenter fra andre fakultet som ønsker å ta prosjekt ved instituttet må ha søkt om dette innen 1. mai, og må ha det faggrunnlag som kreves. Det forutsettes at instituttet har tilstrekkelig veiledningskapasitet.
Innhold: HMS-prosjektene omfatter bearbeiding av felter som omtales i Arbeidsmiljøloven, Forurensningsloven, internkontrollforskriftene og øvrige lovverk. Prosjektene inkluderer fysiske, sikkerhetsmessige, sosiale og organisasjonsmessige forhold som er av betydning for det totale arbeidsmiljøet, innemiljøet og det ytre miljø. Viktige deler er arbeidsfysiologi, ergonomi, yrkeshygiene, sikkerhets- og risikospørsmål, psykososiale miljøfaktorer, personalforvaltning, miljøforvaltning og helse-, miljø- og sikkerhetsledelse.
Undervisningsform: Prosjektene utføres vanligvis i nær tilknytning til forskningsarbeider som utføres ved instituttet. Hver student utfører normalt sitt prosjektarbeid som medlem av en gruppe. Prosjektarbeidet behandles i kollokvier. Det blir arrangert kurs i informasjonssøking.
Kursmateriell: Ingen generell litteratur, men studiemateriell tilpasset behovet i den enkelte prosjektoppgave.
Eksamensform: Øvinger.

KURS

På de etterfølgende sider presenteres en rekke kurstilbud tilrettelagt for sivilingeniørstudenter. Kursene kan i regelen også følges av utdannede kandidater. Kursene er til vanlig eksamensfrie, men det kan utstedes deltakerbevitnelse. Kursene blir holdt etter nærmere kunngjøring i studentbladet "Informasjon til sivilingeniør- og sivilarkitektstudenter".

INFORMASJONSSØKING
Information retrieval

Faglærer: Førstebibliotekar Roar Storleer
Uketimer: Høst: 9F + 6Øu
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Kurset undervises både i høst- og vårsemesteret.
Mål: Kurset tar sikte på å gi en innføring i moderne og effektive metoder for litteratursøking.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Bibliotekets tjenester. Bibliotekkataloger/BIBSYS-søking. Søking i trykte referatorgan. Online litteratursøking og databaser på CD-rom og Internett. Søking i patenter og standarder.
Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger i biblioteket.
Kursmateriell: Utdelt materiale.

FRANSK 1
French 1

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Høst: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Lære studentene å kommunisere på muntlig og skriftlig fransk.
Forutsetning: Ingen. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Innføringskurs som gir studentene et visst ordforråd i fransk nok til å fungere i enkel, sosial sammenheng. Kurset gir grunnleggende forståelse for fonetikk, kommunikasjon og samtidskunnskap.
Undervisningsform: Forelesning med enkle øvinger innlagt.
Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 1
French 1

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Vår: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Lære studentene å kommunisere på muntlig og skriftlig fransk.
Forutsetning: Ingen. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Innføringskurs som gir studentene et visst ordforråd i fransk nok til å fungere i enkel, sosial sammenheng. Kurset gir grunnleggende forståelse for fonetikk, kommunikasjon og samtidskunnskap.
Undervisningsform: Forelesning med enkle øvinger innlagt.
Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 2
French 2

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Høst: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig og skriftlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 1, men retter seg først og fremst mot studenter som har hatt litt fransk før, men som har glemt det meste. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 1, og trener muntlig og skriftlig fransk med basis i dagligdagse situasjoner.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.

Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 2
French 2

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Vår: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 1, men retter seg først og fremst mot studenter som har hatt litt fransk før, men som har glemt det meste. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 1, og trener muntlig og skriftlig fransk med basis i dagligdagse situasjoner.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.
Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 3
French 3

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Høst: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig og skriftlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 2. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 2. Imperfektum, fortid og pronomen.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.
Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 3
French 3

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Vår: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig og skriftlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 2. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 2. Imperfektum, fortid og pronomen.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.
Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 4
French 4

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Høst: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig og skriftlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 3. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 3. Det legges vekt på verb i futurum samt en skriftlig stil. Mye av kurset bygger på konversasjon mellom student/student og lærer/student.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.
Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 4
French 4

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Vår: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig og skriftlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 3. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 3. Det legges vekt på verb i futurum samt en skriftlig stil. Mye av kurset bygger på konversasjon mellom student/student og lærer/student.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.
Kursmateriell: Sans Frontieres I. Diverse kompendier.

FRANSK 5
French 5

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Høst: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig og skriftlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 4. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 4. Fransk konversasjon, videregående kurs for dem som allerede har gode muntlige og skriftlige kunnskaper.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.
Kursmateriell: Diverse kompendier.

FRANSK 5
French 5

Faglærer: Sophie Vauclin
Uketimer: Vår: 2F
Tid: Undervisningstid og sted etter avtale

Mål: Forbedre evne til muntlig og skriftlig kommunikasjon på fransk.
Forutsetning: Bygger på Fransk 4. Kurset er begrenset til 20 deltagere.
Innhold: Bygger videre på kurset Fransk 4. Fransk konversasjon, videregående kurs for dem som allerede har gode muntlige og skriftlige kunnskaper.
Undervisningsform: Forelesning med innlagte øvinger.
Kursmateriell: Diverse kompendier.

TYSK for studenter ved alle fakulteter ved NTNU

Faglærer: DAAD-lektor Ulrike Griep, Germanisk institutt

Nærmere beskrivelse av kurset finnes i studiehåndboken for HF-fag.