EMNEBESKRIVELSER

(Rekkefølge - se sidene om emnenummerordningen foran)

FAKULTET FOR ARKITEKTUR OG BILLEDKUNST

Institutt for form og farge

SIA0505 FORM OG FARGE GK 1
Form og farge, grunnkurs 1
Form and Colour, Basic Course 1

Faglærer: Førsteamanuensis Charles Alexander Booker
Uketimer: Høst: 1F+8Ø+3S Vår: 2F+7Ø+3S = 5Vt
Tid: 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. Innføring i fargeforståelse og bruk.
Forutsetning: Emnet er forbeholdt studenter ved linje for Teknisk design.
Innhold: Tegning, presentasjon. 3D form. Farge.
Undervisningsform: Øvingsoppgaver, individuell veiledning (korreksjon). Forelesninger, seminarer og kollokvier. Undervisningen samordnes med undervisningen i emnet SIO8002 Produktdesign 1 - IT.
Kursmateriell: Eksempler fra billedkunst, industridesign og arkitektur. Anbefalte bøker: D.K. Francis, Ching: Tegning. Ingegerd Andersson m.fl.: Grafisk utforming. Layout og desktop. Cheryl Akner-Koler: Three Dimensional Visual Analysis. Urban Willumsen: Fargelære. Johannes Itten: Fargekunstens elementer. Dick Powell: Presentation Techniques.
Eksamensform: Øvinger.

SIA0510 FORM OG FARGE GK 2
Form og farge, grunnkurs 2
Form and Colour, Basic Course 2

Faglærer: Førsteamanuensis Charles Alexander Booker
Uketimer: Høst: 2F+7Ø+3S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studenter ved Teknisk design.

Mål: Videreføring i anvendt fargebruk, materialer i plastisk form, presentasjon og kommunikasjon. Design historie tar for seg historiske og systematiske spørsmål innenfor design. Det vil formidle kjennskap til historisk viktige designprodukter og deres teoretiske bakgrunn med henblikk på forståelse av deres plass i tekniske, produksjonsmessige, samfunnsmessige og ideologiske systemer.
Forutsetning: Emnet bygger på emne SIA0505 Form og farge GK 1, og er forbeholdt studenter ved linje for Teknisk design.
Innhold: Farge, fargebruk, plastisk form, presentasjon, designhistorie.
Undervisningsform: Øvingsoppgaver, individuell veiledning (korreksjon). Forelesning, seminarer, kollokvier. 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. Kompendium 1 & 2 i Designhistorie og John Heskett: Industrial Design.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for by- og regionplanlegging

SIA4005 BM1 - FYS MILJØPLANL
Bygg- og miljøteknikk 1 - Fysisk miljøplanlegging
Civil and Environmental Engineering 1 - Physical Planning and the Environments

Faglærer: Professor Tore Sager, Amanuensis Terje Skogseth, Førsteamanuensis Sveinn T. Thorolfsson
Koordinator: Førsteamanuensis Helge Fiskaa
Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	S7	Ø	ma	10-16	S7

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For studentar ved Fakultet for bygg- og miljøteknikk.

Mål: Studentane skal gjennom arbeid med det fysiske miljøet få ein introduksjon til viktige element i berekraftig byutvikling.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet er bygd opp omkring eit gjennomgåande prosjekt som tek utgangspunkt i eit konkret byområde. Prosjektet tek for seg lokalisering og arealbruk, fellesfunksjonar, uteareal, transportsystem, tilgjenge og trafikktryggleik for alle, vassforsyning, avløp, vasskvalitet og forureiningar. På grunnlag av situasjonsanalysar skal det utarbeidast forslag til forbetringar av det fysiske miljøet og gjennomførast konsekvensvurderingar og samanlikning av alternativ. I prosjektet inngår bruk av digitale kart og framstilling av analysar og planforslag ved hjelp av enkel DAK. Forelesingane legg vekt på spørsmål som er sentrale i prosjektarbeidet, og vil elles gje innblikk i planleggingas samfunnsmessige oppgåver og planprosessar.
Undervisningsform: Emnet inngår i PBL-strengen med hovudvekt på prosjektarbeid i grupper. Prosjektet gjer bruk av IKT-verktøy og skal presenterast som skriftleg rapport. Emnet blir gjennomført i samarbeid mellom Institutt for by- og regionplanlegging, Institutt for geomatikk, Institutt for samferdselsteknikk og Institutt for vassbygging. Gruppevis prosjektkarakter, men mogleg med differensiert karakter innan gruppa.
Kursmateriell: I tillegg til kompendium blir faglitteratur til prosjektarbeidet tilgjengeleg på Fakultetsbiblioteket. Delar av kursmateriellet blir gjort tilgjengeleg på web.
Eksamensform: Øvingar.

SIA4010 FYS DETALJPLANLEGGING
Fysisk detaljplanlegging
Local Planning

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Fiskaa
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	11-12	B-049	Ø	on	12-14	B-049
F	to	12-14	B-049				

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gjennom prosjektretta arbeid sette studentane i stand til å forstå krav som inngår i detaljplanlegginga, og utarbeide regulerings- og bebyggelsesplanar for ulike situasjonar i eit by- og tettstadsområde.
Forutsetning: Bygger delvis på emne SIA4004 BM 3 - Fysisk miljøplanlegging (se studieplan for 2001/02).
Innhold: (I) Fysisk detaljplanlegging som forvaltningsmessig aktivitet i historisk og generelt perspektiv og slik det i dag er fastlagt i Plan- og bygningslova. Aktøranes ulike roller - samarbeid og medverking. (II) Planutforming i byar og tettstader i lys av folks og funksjonars behov og moglege løysingar, med vekt på nærmiljø, tilgjenge og forholdet til naturgrunnlag og infrastruktur. (III) Situasjons- og behovsanalysar som grunnlag for planutforming. (IV) Utarbeiding av planforslag i lys av overordna plan, rammevilkår og etterfylgjande gjennomføring.
Undervisningsform: Forelesingar, øvingar som gruppearbeid, synfaring. Øvingane tel i den endelige karakteren i emnet. Øvingane må vere leverte og godkjende før eksamen.
Kursmateriell: Blir opplyst ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftleg + øvingar.

SIA4020 FYS OVERSIKTSPLANL
Fysisk oversiktsplanlegging
Master Planning

Faglærer: Professor Tor Medalen
Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	to	13-14	KJL142	Ø	to	14-15	KJL142
F	fr	11-13	KJL142				

Eksamen: 29. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene kjennskap til og innføring i sentrale problemstillinger og i det lovmessige grunnlaget for fysisk oversiktsplanlegging. Studentene skal settes i stand til å planlegge for ulike situasjoner i et by-/ tettstedsmessig område
Forutsetning: Emnet skal faglig sees i sammenheng med SIA4010 Fysisk detaljplanlegging og SIA4023 Samordnet areal- og transportplanlegging.
Innhold: Oversiktsplanleggingens forvaltnings- og innholdsmessige historie. Innføring i planleggingsteori deriblant om planleggingens organisering, konflikter i planlegging og situasjonsavhengig planlegging. Innføring i sentrale planleggingsmetoder deriblant strategisk planlegging, utredningsmetodikk og bruk av informasjonsteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Øvingene teller 40% av den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIA4023 SAMORD AREAL/TRANSP
Samordnet areal- og transportplanlegging
Co-ordinated Land Use and Transportation Planning

Faglærer: Professor Tor Medalen
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R21	Ø	to	16-17	B-049
F	to	15-16	B-049				

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter med studieretning veg, transport og arel og andre med interesse for planlegging.

Mål: Emnet skal sette studentene i stand til å forstå sammenhengene mellom arealbruk og transport og få kjennskap til planlegging av infrastruktur på overordnet nivå.
Forutsetning: Emnet skal ses i sammenheng med SIA4020 Fysisk oversiktsplanlegging og transport- og vegplanleggingsfag (dvs. SIB4005 Veg, jernbane og miljø, SIB8010 Transportanalyse GK, SIB8020 Trafikksikkerhet og gatemiljø og SIB4010 Investering og drift av samferdelsanlegg).
Innhold: Arealbruk som drivkraft og binding i byer og regioners utvikling. Samspillet mellom de ulike deler av transportnettet og krav til transportstandard avhengig av funksjon til de ulike deler av infrastrukturen. Innføring i planlegging og konsekvensutredning som forvaltningsmessig aktivitet. Bruk av reisevaneundersøkelser, databaser, GIS-teknologi og konsekvensanalyser. Organisering og gjennomføring av tverrfaglig planutarbeidelse på oversiktsnivå.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Øvingen teller 30 % av den endelige karakteren.
Kursmateriell: Kompendium, offentlige rapporter og veiledningsmateriale.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIA4026 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+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

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.
Innhold: Planlegging for bærekraftig utvikling krever kunnskaper på et bredt tverrfaglig grunnlag. Emnet 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 for gjenoppbygging etter katastrofer vil være deltema. Det skal gjennomføres øvingsoppgave med prosjektdokument ut fra FN-format, og målorientert prosjektplanlegging som praktisert av NORAD (LFA).
Undervisningsform: Emnet er et samarbeid mellom flere institutter ved Fakultet for arkitektur og billedkunst, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi og Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse. Det legges vekt på tverrfaglige seminarer med innledere fra andre fakultet ved NTNU, og studier av eksempel (case-studies). En studie-/øvingsoppgave skal gjennomføres. Emnet undervises felles med emne SAA4077.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIA4090 BY/REGIONPL FORDYPN
By- og regionplanlegging, fordypningsemne
Town and Regional Planning, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Tor Medalen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Kompetanse vedrørende utvalgte fordypningstemaer innenfor de sentrale fagområdene som dekkes ved Institutt for by- og regionplanlegging. Fordypningsemnet skal også gi ferdigheter i planlegging og gjennomføring av prosjekt samt prosjektrapportering.
Forutsetning: Følgende emner: SIA4010 Fysisk detaljplanlegging og SIA4020 Fysisk oversiktsplanlegging eller SIA4023 Samordnet areal- og transportplanlegging.
Innhold: Emnet består av et prosjekt i by- og regionplanlegging på 3,75Vt (SIA4090P1) i kombinasjon med tre emnemoduler (dvs. 3 moduler á 1,25Vt). Prosjektarbeidet kan hentes fra problemstillinger av forsknings- og utviklingsmessig karakter innenfor hele instituttets fagområde, i samråd med faglærer. Emnemodulene skal gi et bredere teoretisk fundament innen fagfeltet, som også støtter opp om prosjektet. By- og regionplanlegging fordypningsemne skal normalt inkludere minst to av instituttets egne, sentrale fordypningsmoduler, som er “Plan- og byggesaksbehandling”, “Landskap og planlegging” og “Planlegging for regional næringsutvukling”. En kan også skreddersy en emnemodul til prosjektoppgaven, se SIA40AC. I tillegg skal det velges en tredje emnemodul. Denne kan velges fritt blant de emnemoduler som NTNU tilbyr i 9. semester, men valget skal godkjennes av faglærer, og om mulig støtte opp om prosjektarbeidet. En liste over noen anbefalte moduler er som følger (normalt velges minst to moduler fra denne listen):
SIA40AA Plan- og byggesaksbehandling - (1,25 Vt)
SIA40AB Planlegging for næringsutvikling - (1,25 Vt)
SIA40AC By- og regionplanlegging - (1,25 Vt)
SIA40AD Landskap og planlegging - (1,25 Vt
Anbefalte moduler ved valg av tredje modul:
SIB80AA Kollektivtransport og transportøkonomi (samferdsel) - (1,25 Vt)
SIB40AC Geometrisk utforming av veger (veg) - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, prosjektarbeid. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50%) og prosjektarbeidet (50%).
Kursmateriell: Kompendier, forelesningsnotater, publikasjoner, utredninger, forskrifter m.v.
Eksamensform: Muntlig evt. hjemmeeksamen + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for byggekunst

SIA5039 FORMGIVING
Formgiving som kreativ prosess
Design as a Creative Process

Faglærer: Universitetslektor Svein Wolle
Uketimer: Høst: 2F+5Ø+5S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnets mål er å gi studentene kunnskap om og forståelse for forskjellige avbildingsmetoder, dessuten innsikt i grunnleggende formprinsipper for å gjøre dem bedre skikket til å arbeide med formgiving.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Formgiving av objekter (produktdesign/arkitektur); tekniske kosntruksjoner, apparater, bygninger og andre nyttegjenstander er resultatet av en kreativ prosess hvor utøverens forståelse og erfaring for utvikling av ideer spiller sammen med vedtatte konvensjoner: Prosjekteringsmetoder, presentasjonsmåter, bruk av grafiske symboler osv. Emnet er en introduksjon til formgivingsfaget og tar opp basale prinsipper som ligger til grunn for all kreativ virksomhet innenfor design. Emnet tar opp temaene Geometrisk Avbildning, Tegning (frihånds-) og formgiving knyttet til prosjektering av et enkelt spesifikt objekt.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Studentene skal kun arbeide med blyant, passer, lineal på papir og modellbygging. Dette betraktes som et nødvendig erfaringsgrunnlag hvis en skal kunne utnytte datamaskinen som verktøy for å skape/prosjektere fysiske produkter. Øvingene med personlig konsultasjon utgjør en viktig del av undervisningen (“Learning by Doing”).
Kursmateriell: Det er ikke utarbeidet eget kompendie til emnet, men studentene vil få utdelt en liste med relevant, utvalgt litteratur. Avdelingsbiblioteket for fakultetet vil i hele semesteret sperre denne litteraturen til gjennomsyn og 1-dags lån.
Eksamensform: Øvinger.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Bygg- og miljøteknikk

Institutt for geoteknikk

SIB2010 GEOTEKNIKK-GEOLOGI
Geoteknikk og geologi
Geotechnical Engineering and Engineering Geology

Faglærer: Professor Lars Grande (geoteknikk), Professor Bjørge Brattli (geologi)
Koordinator: Professor Lars Grande
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	S7		Ø	ti	9-10	S7
F	to	8-10	S7		Ø	fr	11-13	S7
				Ø i grupper	ma	15-17	GEAUD, GEØ1, GEØ2	
				Ø i grupper	fr	13-15	GEAUD, GEØ1, GEØ2	

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D 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 jord- og bergartenes dannelse, egenskaper og oppførsel.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Beskrivelse av jord og fjell 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. 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.

SIB2015 GEOTEKNIKK BER MET
Geoteknikk, beregningsmetoder
Geotechnics, Design Methods

Faglærer: Amanuensis Arnfinn Emdal
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	B-041	Ø	on	11-12	
F	fr	12-13	B-041	Ø	fr	13-14	B-041

Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Kompetanse i praktisk bruk av geotekniske beregningsmetoder for stabilitet, jordtrykk, bæreevne og setninger av fundamenter. Skape grunnleggende forståelse gjennom bruk av et klassisk beregningsgrunnlag og håndregningsmetoder samt gjennomgang av reelle prosjekteringseksempler.
Forutsetning: Eksamen i emne SIB2010 Geoteknikk og geologi.
Innhold: Plastiske spenningsfelter, grunnelementer og kombinasjoner. Beregningsprinsipper og praktisk beregningsgang for setninger, jordtrykk, bæreevne og stabilitet og peler. Problemstillinger ved praktisk fundamentering av byggverk og konstruksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorie- og regneøvinger og mindre prosjektarbeid.
Kursmateriell: Kompendiesamling tilbys fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIB2020 GEOTEKN MATR EGENSK
Geoteknikk, materialegenskaper
Geotechnics, Material Properties

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Sandven
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R55		Ø	fr	9-10	R55
F	fr	8-9	R55					

5 timer etter avtale
Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi inngående kjennskap til bestemmelser av ulike jordarters mekaniske egenskaper, både med hensyn til teoretisk bakgrunn, utstyr og metoder for bestemmelse av egenskapene, samt anvendelsen av geotekniske materialparametre i ulike geotekniske analyser.
Forutsetning: Emnet bygger på SIB2010 Geoteknikk og geologi og SIB2015 Geoteknikk, beregningsmetoder.
Innhold: Innledning med behov for grunnforholdsdata, aktuelle undersøkelser i felt og laboratorium og planlegging av grunnundersøkelser. Grunnleggende teori for bestemmelse av jordarters mekaniske egenskaper. Utstyr og forsøksprosedyrer for bestemmelse av disse egenskapene i felt og laboratorium: klassifisering og identifisering, styrke, stivhet og permeabilitet, modellforsøk, spesielle undersøkelser. Sammenheng mellom resultater fra felt og laboratorium med forhold som påvirker egenskapsbestemmelsen. Tolkning av måleresultater og prinsipper for bestemmelse av dimensjoneringsparametre for ulike tilstander. Bruk av eksperimentelle data innen modellering av jords oppførsel.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid med rapportering fra praktiske felt- og laboratorieøvinger. Disse undersøkelsene utføres i grupper. Øvings- og prosjektarbeider må være godkjent for å få adgang til eksamen, og teller med i sluttkarakteren med ca. 1/2.
Kursmateriell: Kompendiesamling tilbys fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB2030 GEOTEKN KONSTRUKSJON
Geoteknikk, konstruksjoner
Geotechnics, Structures

Faglærer: Professor Steinar Nordal
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	B-049		Ø	ma	9-10	B-049
F	fr	10-12	B-049					

2 timer etter avtale
Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi bakgrunnskunnskaper, kompetanse og praktiske ferdigheter i bruk av datamaskinprogrammer for numerisk simulering av geotekniske problemstillinger. Emnet vil gi en innføring i hvordan moderne analyseprogrammer eksempelvis tillater oss å modellere en utgravning av en byggegrop fulgt av støping av fundamenter, pålastning på disse inklusive avsluttende tilbakefylling. Det hele utføres på en dataskjerm der visualisering av prosessen og beregningsresultatene gir en enestående mulighet til å forstå problemet og de faktorene som er bestemmende for en god design.
Forutsetning: Emnet bygger på SIB2010 Geoteknikk og geologi, SIB2015 Geoteknikk, beregningsmetoder og SIB2020 Geoteknikk, materialegenskaper.
Innhold: Emnet fokuserer på praktisk anvendelse av elementmetoden i geoteknikk. Hovedprinsippene bak beregningsmetodene vil bli kort dekket. Fokus vil bli lagt på problemdefinisjon og tilhørende vurdering av inputparametre, spesielt materialparametre. Videre vil vurdering og kontroll av beregningsresultater stå sentralt. Kontroll vil i stor grad skje ved overslagsberegninger basert på metoder fra SIB2010 og SIB2015. De numeriske analysene vil fokusere på samvirke mellom jord og konstruksjon og berøre problemstillinger knyttet til bæreevne og setninger, stabilitet av naturlige skråninger og skjæringer, støttevegger for byggegroper samt tunneler. I flere av problemene vil vannstrømning, konsolidering og tidsavhengige deformasjoner inngå. Stor vekt legges på eksemplene og både forelesningene og øvingene knyttes nært opp til disse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger knyttet opp til praktiske anvendelser av PC-programmer. Øvingene skal utføres i grupper, normalt med to studenter i hver gruppe, og teller 1/3 ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Kompendier fra Institutt for geoteknikk
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIB2080 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Sandven
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 R52

Tema: Hvordan løse trafikkproblemene i Trondheims Midtby - Er Nordre Avlastningsveg løsningen?
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIB2090 GEOTEKNIKK FORDYPN
Geoteknikk, fordypningsemne
Geotechnical Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Lars Grande
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskaper innenfor fagområdet geoteknikk, og samtidig gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremføring, samt systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: Emnet inneholder et større prosjektarbeid og et antall emnemoduler som sammen skal bidra til fordypning i geoteknikk. Prosjektarbeidet forutsettes kombinert med inntil tre fordypningsmoduler fra eget eller andre institutter (2 A-moduler, samt 1 B-modul). Emnet bygger på SIB2010 Geoteknikk og geologi, SIB2015 Geoteknikk, beregningsmetoder, SIB2020 Geoteknikk, materialegenskaper og SIB2030 Geoteknikk, konstruksjoner. Forutsetninger for øvrig vil avhenge av prosjektet og fastsettes av faglærer.
Innhold: Fordypningsemnet ved Institutt for geoteknikk gjennomføres som en 3,75 Vt fagdel med valgbare 1,25 Vt emnemoduler og et 3,75 Vt fordypningsprosjekt (SIB2090P1) i kombinasjon. Prosjektarbeidet vil enten kunne være av forskningsmessig karakter eller være lagt opp som en geoteknisk prosjekteringsoppgave, og vil normalt omhandle problemstillinger fra følgende fagprofiler: Anvendt, praktisk geoteknikk. Geoteknisk analyse og materialmodellering. Geotekniske undersøkelser i felt og laboratorium. Miljøgeotekniske problemstillinger.
Oppgavene kan omfatte eksperimentelle forsøksserier, utvikling og testing av beregningsmetoder og jordmodellert, utvikling og uttesting av regneprogrammer, litteraturstudier, samt temaer fra praktisk anvendt geoteknikk, gjerne som kombinasjon av flere elementer. Oppgavetypene kan gjerne legges opp i samarbeid med næringsliv og andre forskningsinstitusjoner. Emnemodulene (1,25 Vt) som inngår i fordypningsprosjektet er:
SIB20AA Elastoplastisitet, SIB20AB Fundamentering og anleggsgeoteknikk, SIB20AC Avanserte felt- og laboratorieforsøk, SIB20AD Miljøgeoteknikk.
I tillegg tilbys som sekundære, selvstudiebaserte emnemoduler: SIB20AE Marin geoteknikk, SIB20AF Rystelser i jord (annethvert år fra høsten 2001).
I tillegg kan det velges emnemoduler fra andre institutter.
Undervisningsform: Individuell eller gruppebasert gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer utpekt av instituttet. Undervisningen i emnemodulene vil være basert på forelesninger, kollokvier, selvstudium, øvinger og litteratur-/forsøksrapporter. Sensur i emnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet med rapport (50%) og samlet karakter fra muntlig eksaminering i emnemodulene (50%). Muntlig presentasjon av prosjektarbeidet ved innlevering teller med i prosjektkarakteren etter avtale. Øvinger, litteraturrapporter og lignende kan telle med i karakter fra emnemodulene etter avtale.
Kursmateriell: Ingen spesiell litteratur utover det studentene har i andre emner ved instituttet. Litteratur i emnemodulene vil i hovedsak være temahefter og delkompendier som selges ved instituttet.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for bygg- og anleggsteknikk

SIB3006 BM 3-BYGN MATERIALER
Bygg- og miljøteknikk 3 - Bygningsmaterialer
Civil and Environmental Engineering 3 - Building Materials

Faglærer: Professor Odd Hopperstad, Professor Per Jahn Haagensen, Professor Øystein Vennesland, Amanuensis Roald Husevåg
Koordinator: Professor Per Jostein Hovde

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:
F ti 8-10 S7 Ø ti 10-16 S7

Eksamen: - Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal ved problem- og prosjektbasert læring (PBL) gi en god og praktisk anvendelig kunnskap om sammensetning, struktur, egenskaper og funksjon for våre alminneligste bygningsmaterialer.
Forutsetning: SIF4002 Fysikk og SIB5003 BM 2-Miljø- og ressursteknikk.
Innhold: Emnet vil ved bruk av prosjektarbeid og presentasjoner gi kunnskap om følgende tema: Materialenes sammensetning og oppbygging, grunnleggende egenskaper som fasthet og deformasjon, varme- og fukttransport, fysikalsk og kjemisk bestandighet. De viktigste bygningsmaterialer som betong, stål, aluminium, tre, tegl og plaster. Sammenhengen mellom materialenes oppbygging og struktur og deres materialegenskaper med vekt på de mekaniske egenskapene. Nedbryting og beskyttelse ved klimapåkjenning. Beskrivelse av skadeomfang ved bruk av kart (GIS) og oppmålingsteknikk.
Undervisningsform: PBL-undervisning med prosjektarbeid i grupper, støtteforelesninger til prosjektene, laboratorieøvinger, gruppeveiledning, ekskursjoner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIB3010 BM 4-PROSJEKTERING
Bygg- og miljøteknikk 4 - Prosjektering av bygninger og infrastruktur
Civil and Environmental Engineering 4 - Design of Buildings and Infrastructure

Faglærer: Professor Per Kristian Larsen, Førsteamanuensis Helge Mork, Førsteamanuensis Sveinn Thorolfsson
Koordinator: Professor Tore Haavaldsen
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:
F on 8-10 S7 Ø on 10-18 S7

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For 2. årskurs.

Mål: Emnet skal gi en innføring i prosjektering av forskjellige typer bygg og anlegg: Bæresystemer og bygningsdeler, veier og vann/avløp. Emnet skal øke forståelsen av brukerkrav og samfunnsmessige hensyn ved utforming av slike produkter, samt produksjonsmessige forutsetninger. Kurset gjør bruk av IT-verktøy, bl.a. DAK.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det vil bli forelest om: Forskrifter og standarder, laster og lastvirkningsanalyse, dimensjoneringsprinsipper, tegninger og beskrivelser for produksjons- og bruks-/driftsfase (tegninger, beskrivelser), kvalitetskontroll i prosjektering og eksempler fra praktiserende rådgivende ingeniører og arkitekter. Det vil bli forelesninger i øvingsrelevante tema innen bygningsprosjektering (vegger og kledninger, etasjeskillere og tak, golv og fundamenter), konstruksjonsprosjektering (bæresystemer, konstruksjoners virkemåte, enkel dimensjonering av stål, tre og betong), veiprosjektering (materialer, bæreevne, geometrisk utforming) og VA-prosjektering (planlegging og plassering av utomhus vann- og avløpsledninger, dimensjoneringsgrunnlag, krav til utførelse). Det vil bli arrangert praktisk øving i utstikking og nivellement i tilknytning til prosjektarbeidet.
Undervisningsform: Undervisningen følger prinsippene i "problembasert læring" med gjennomføring av prosjektarbeid med flerfaglig karakter. Prosjektoppgaven løses gjennom gruppearbeid med 4 studenter i hver gruppe. Undervisningen gjennomføres i et samarbeid mellom flere fagmiljøer ved fakultetet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIB3015 BM 5-PROSJEKTERING
Bygg- og miljøteknikk 5 - Prosjektering av bygninger og infrastruktur
Civil and Environmental Engineering 5 - Design of Buildings and Infrastructure

Faglærer: Professor Per Kristian Larsen, Førsteamanuensis Helge Mork, Førsteamanuensis Sveinn Thorolfsson
Koordinator: Professor Tore Haavaldsen
Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:
F on 8-10 S5 Ø on 10-18 S5

2 timer etter avtale

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

For 3. årskurs.

Mål: Emnet skal gi en innføring i prosjektering av forskjellige typer bygg og anlegg: Bæresystemer og bygningsdeler, veier og vann/avløp. Emnet skal øke forståelsen av brukerkrav og samfunnsmessige hensyn ved utforming av slike produkter, samt produksjonstekniske forutsetninger. Kurset skal gi ferdigheter i bruk av IT-verktøy, bl.a. DAK.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det vil bli forelesninger om: Forskrifter og standarder, laster og lastvirkningsanalyse, dimensjoneringsprinsipper, dokumentasjon for produksjons- og bruks-/driftsfase (tegninger, beskrivelse), kvalitetskontroll i prosjektering og om prosjektering i praksis med eksempler fra praktiserende rådgivende ingeniører og arkitekter. Det vil bli forelesninger i øvingsrelevante temaer innen bygningsprosjektering (vegger og kledninger, etasjeskillere og tak, golv og fundamenter), konstruksjonsprosjektering (bæresystemer, konstruksjoners virkemåte, enkel dimensjonering av stål, tre og betong), veiprosjektering (materialer, bæreevne, geometrisk utforming) og VA-prosjektering (planlegging og plassering av utomhus vann- og avløpsledninger, dimensjoneringsgrunnlag, krav til utførelse).
Undervisningsform: Undervisningen følger stort sett prinsippene i "problembasert læring" med gjennomføring av prosjektarbeid. Prosjektoppgaven løses gjennom gruppearbeid med 4 studenter i hver gruppe. Undervisningen gjennomføres i samarbeid mellom flere fagmiljøer ved fakultetet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIB3020 MURKONSTRUKSJONER
Murkonstruksjoner
Masonry Structures

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen, Professor II Karl Vincent Høiseth
Koordinator: Professor Tore Haavaldsen
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	17-18	B-041	Ø	to	8-10	B-041
F	ti	8-10	B-041				

1 time etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap i dimensjonering og prosjektering av murkonstruksjoner og bygninger i murverk.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fasthetslære for bærende murverk av tegl- og blokkmaterialer. Dimensjonering av vegger, søyler og bjelker/overdekninger i uarmert og armert murverk. Sammensetning av og egenskaper for murverkets delmaterialer og ferdig murverk. Bruk av enkle statiske modeller for beregning og dimensjonering av bygninger og bygningsdeler av bærende murverk. Prosjektering, utforming og utførelse av bygningsdeler og detaljer. Utførelse av murverksarbeider.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Undervisningen gjennomføres i samarbeid med Institutt for konstruksjonsteknikk.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB3025 ANLEGGSTEKNIKK GK
Anleggsteknikk, grunnkurs
Construction Engineering, Basic Course

Faglærer: Professor Amund Bruland
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	B-041	Ø	on	9-11	B-041
F	on	8-9	B-041				

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om fjellsprengningsteknikk, bygging av tunneler og bergrom, og masseflytting i dagen.
Forutsetning: Ingen spesielle.

Innhold: Generell fjellsprengningsteknikk. Sprengning i dagen og under jord. Pallsprengning, haller i fjell, tunneler og sjakter. Metoder, utstyr, ventilasjonsanlegg, sikringsarbeider. Kapasiteter, tid- og konstnadsregning. Yrkeshygieniske forhold. Landskapspleie.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Bruk av film og video. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendier og prosjektrapporter utgitt ved instituttet. Leverandørinformasjon.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB3031 PROSJEKTSTYRING 2
Prosjektstyring 2
Project Planning and Control 2

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	S5	Ø	ti	10-12	S5
F	ti	9-10	S5				

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi utvidet kunnskap om prosjektevaluering, planlegging og gjennomføring av prosjekter, samt utvalgte emner som beslutningsteori, prosjekteringsledelse og kontrakts- og entrepriseformer.
Forutsetning: SIO3014 Prosjektstyring 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Prosjektevaluering, prosjekteringsledelse, beslutningsteori, risikostyring, kontrakts- og entrepriseformer, sårbarhetsstudier, endringshåndtering, IKT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi) i prosjekter.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektarbeid. Prosjektarbeidet skal telle 1/3 av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Utvalgt materiale.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeidet).

SIB3035 BYGNINGSFYSIKK GK
Bygningsfysikk, grunnkurs
Building Physics, Basic Course

Faglærer: Professor Jan Vincent Thue
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	14-15	S4	Ø	to	15-17	S4
F	fr	12-14	S1				

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en praktisk anvendelig forståelse for krav, påkjenninger og bygningsfysiske og materialmessige sammenhenger og prinsipper som grunnlag for utforming av bygningsdeler og bygninger.
Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende emne SIF4002 Fysikk samt grunnleggende kunnskaper om bygningsmaterialer.
Innhold: Bygningers hovedfunksjoner, normkrav og brukerkrav, påkjenninger. Inne- og uteklima. Varme, fukt- og lydteknisk grunnlag. Prinsipper for dimensjonering av varme-, fukt- og lydisolasjon. Tetting mot vind, luftlekkasjer og regn. Branntekniske hensyn. Materialegenskaper og materialvalg. De teoretiske prinsippene og beregningsmetodene anvendes for analyse og utforming av bygningsdeler i praksis ved valg av materialer og tilslutningsdetaljer.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger, bruk av simuleringsmodeller, mindre semesteroppgave som gruppearbeid. Øvingene teller 1/3 ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: J.V. Thue: Husbyggingsteknikk, bygningsfysisk grunnlag. Byggforsk kunnskapssystemer. Teknisk forskrift med veiledning. Div. Norsk Standard.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB3040 BYGNINGSTEKNIKK
Bygningsteknikk, prosjektering av komplekse bygg
Building Technology, Design of Complex Buildings

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen, Professor Jan Vincent Thue
Koordinator: Professor Tore Haavaldsen

Uketimer: Vår: 2F+5Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

	F	ma	12-14	H1		Ø	to	15-17	B-041

3 timer etter avtale
Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i en rekke viktige problemstillinger knyttet til prosjektering av komplekse bygninger. Emnet skal dessuten gi praktisk trening i prosjektering.
Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende emnene SIB3015 BM5 Prosjektering av bygninger og infrastruktur og SIB3035 Bygningsfysikk GK.
Innhold: Det vil bli undervist om teknisk-økonomisk evaluering av prosjektalternativer, delløsninger og materialvalg med hensyn til: energiøkonomi, bestandighet og byggskader, brannsikkerhet, lydisolering og romakustiske forhold, kvalitet av inneklima, tekniske installasjoner mm. Emnet gjør bruk av IT-verktøy for prosjektering.
Undervisningsform: Undervisningen er bygget opp rundt gjennomføringen av en prosjekteringsoppgave og en del regneøvinger. Det undervises stort sett etter prinsippene for "problembasert læring". Oppgavene løses gjennom gruppearbeid med 4 studenter i hver gruppe. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Kompendiesamling. Byggforskserien.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB3045 BYGNINGSFORVALTNING
Bygningsforvaltning
Facility Management

Faglærer: Professor II Svein Bjørberg
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

	F	ti	8-9	B-049		Ø	ti	9-11	B-049
	F	fr	8-10	B-049					

Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap om organisatoriske, tekniske og økonomiske forhold med sikte på bearbeiding av arbeidsoppgaver i tilknytning til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av bygninger inkludert Facility Management.
Forutsetning: SIB3010 BM 4 Prosjektering av bygninger og infrastruktur og SIB3035 Bygningsfysikk GK eller tilsvarende forkunnskaper. Det tas forbehold om begrensninger i deltagerantallet.
Innhold: Innføring i tidstypiske byggemetoder som grunnlag for tilstandsanalyser med ulike formål innen forvaltning av byggverk. Strategiske, taktiske og operative forhold omkring organisering av bygningsforvaltning inkludert FDVU-opplegg og Facility Management. Årskostnads- og nøkkeltallsproblematikk samt lovverket i bruksfasen.
Undervisningsform: Forelesninger. En praktisk øvingsoppgave er obligatorisk. Oppgaven kan gjennomføres som gruppearbeid og teller 1/3 ved fastsetting av sluttkarakteren.
Kursmateriell: Kompendiesamling, Byggforsk kunnskapssystemer, Beregningsanvisning for Årskostnader, samt Anvisning for FDVU-dokumentasjon.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB3050 BRANNTEKNIKK
Brannteknikk
Fire Technology

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

	F	ma	15-17	H1		Ø	to	10-12	H1
	F	fr	13-14	H1					

Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i brannteknikk og forhold og tiltak som er av betydning for å øke brannsikkerhet og redusere skader i bygninger.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet omfatter følgende forhold: Innføring i brann som risiko og samfunnsproblem. Offentlige bestemmelser. Lover, forskrifter og regelverk. Brannfysikk - dette omfatter kjemiske og fysikalske forhold, utvikling og spredning av brann og røyk. Materialers bidrag til brannutvikling og brannforløp. Brannbelastning og beskrivelse

av brannforløp. Respons for konstruksjoner, installasjoner og mennesker ved brannekseponering. Tiltak for å hindre og begrense brann. Aktiv og passiv sikring.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium og annen utvalgt litteratur.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB3080 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Jan Vincent Thue
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 KJL242

Tema: Trefasader - vakkert og varig. Økt verdiskaping fra skogressursene våre.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIB3090 BA-TEKNIKK FORDYPN
Bygg- og anleggsteknikk, fordypningsemne
Building and Construction Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Jan Vincent Thue
Uketimer: Høst: 6F+18Ø+12S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene dybdekunnskaper på et avgrenset felt innenfor instituttets fagområde, samt trening i skriftlig og muntlig kommunikasjon.
Forutsetning: Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for tilknyttede emnemoduler.
Innhold: Emnet gjennomføres som et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIB3090P1) med en tilhørende fagdel (belastning 3,75 Vt). Fagdelen består normalt av 3 emnemoduler, hver på 1,25 Vt. Emnemodulene skal bygge opp under arbeidet med prosjektet og vil ha faglig tilknytning til prosjekttemaet. Prosjektarbeid og emnemoduler utgjør en helhet og velges under ett. Emnemoduler fra andre institutt eller fakultet kan inngå i emnet. Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Hvilke emnemoduler instituttet tilbyr det enkelte år vil kunne variere med hvilke prosjektoppgaver som tilbys. Instituttets tilbud velges blant følgende emnemoduler:
SIB30AA Anleggsteknikk - Underjordsdrift - (1,25 Vt), SIB30AB Anleggsteknikk - Overjordsdrift - (1,25 Vt), SIB30AC Forskningsmetoder - (1,25Vt), SIB30AD Miljøstyring og HMS i bygg og anlegg - (1,25 Vt), SIB30AE Koseptutvikling i tidligfasen - (1,25 Vt), SIB30AF Overordnet struktur for styring av byggeprosjekter - (1,25 Vt), SIB30AG Prosjektplanlegging under usikkerhet - (1,25 Vt), SIB30AH Bygg- og eiendomsforvaltning - (1,25 Vt), SIB30AI Ombyggingsteknikk - (1,25 Vt), SIB30AJ Bygningsfysikk VK - (1,25 Vt), SIB30AK Bygningsprosjektering - (1,25 Vt), SIB30AL Brannteknikk - materialegenskaper og brannforløp - (1,25 Vt), SIB30AM Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand - (1,25 Vt), SIB30AN Bygningsmaterialer og miljø - (1,25 Vt), SIB30AO Bygningsakustikk - Lydisolering - (1,25 Vt), SIB30AP Bygningsakustikk - Romakustikk - (1,25 Vt), SIB30AQ Bygg- og anleggsteknikk, spesialtema - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Prosjektarbeidet gjennomføres som et selvstendig arbeid under veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan gis som forelesninger, kollokvier, laboratorieundervisning eller ledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50%) og prosjektarbeid (50%).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + prosjekt. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for veg- og jernbanebygging

SIB4005 VEG/JERNBANE/MILJØ
Veg, jernbane og miljø
Highway, Railway and Environment

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F on 8-9 B-049 Ø on 9-11 B-049
F to 10-12 B-049

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en grunnleggende innføring i prinsipper for veg- og jernbanebygging med hovedvekt på forståelsen for geometrisk utforming, dimensjonering og bygging samt tilpasning til landskap og omgivelser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Sentrale temaer vil være vegbyggingsprosess; ressursbruk, levetid, miljø, livssyklus; geometri for veger og jernbaner, linjekonstruksjon, underbygning, dimensjonering, materialteknologi og vegdekker samt estetikk og tilpasning til omgivelsene.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling utgitt av instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB4010 INVESTERING/DRIFT
Investering og drift av samferdselsanlegg
Investment and Management of Infrastructure in the Transportation Sector

Faglærer: Professor Ivar Horvli
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	11-13	B-049	Ø	ti	17-19	B-049
				Ø	to	18-19	B-049

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi oversikt over sentrale begrep innen samfunnsøkonomisk analyse av investering, og forståelse for sammenhengen mellom investering og vedlikehold. Det skal videre gis oversikt over sammenheng mellom drift og vedlikehold av samferdselsanlegg og samfunnseffekter som framkommelighet, trafikksikkerhet, miljø og ressursbruk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIB4005 Veg, jernbane og miljø.
Innhold: Nytte- og kostnadsvurderinger av investeringer i infrastrukturen i samferdselssektoren. Sammenheng mellom investering og driftsutgifter. Optimalisering av livsløpkostnader (LCC). Målsetting og standard for drift og vedlikehold. Effekt av driftstiltak. Tilstandskartlegging og vedlikeholdstiltak for dekkekonstruksjoner. Vedlikeholdssystem for ulike samferdselsanlegg (veg, jernbaner, brukonstruksjoner). Kvalitetssikring.
Undervisningsform: Forelesninger, befaringer og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling, håndbøker og dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB4015 VEGPLANLEGGING
Vegplanlegging
Highway Planning

Faglærer: Professor Harald Norem
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	B-049	Ø	fr	15-17	B-049
F	to	11-13	B-049				

Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en inngående kjennskap til planlegging og prosjektering av veger. Emnet vil inneholde én del knyttet til byggeplanlegging og én del knyttet til oversiktsplanlegging.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIB4005 Veg, jernbane og miljø
Innhold: Vegplanleggingsprosess, vegnettsutforming og geometrisk utforming, mengdeberegning, kostnadsberegning og byggeplanlegging.
Undervisningsform: Forelesninger i kombinasjon med problembasert læring som støtte til øvingsarbeid.
Kursmateriell: Kompendiesamling, håndbøker og dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB4020 VEG-/JERNBANEBYGGING
Veg- og jernbanebygging
Highway and Railway Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Mork
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	B-049	Ø	ti	14-15	B-049
				Ø	to	13-15	B-041

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en videre innføring i metoder for klimatisk og strukturell dimensjonering av veger, gater og jernbaner samt kjennskap til vegbyggingsmaterialer, og en innføring i veganleggsdrift.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIB4005 Veg, jernbane og miljø.
Innhold: Klimapåkjenning, telemekanismen, teknisk dimensjonering, materialparametre, proporsjoneringsmetoder, bindemidler, dimensjoneringsmetoder, bæreevne, jernbaneoverbygning, produksjonsplanlegging, ressurs- og kostnadsberegning.
Undervisningsform: Forelesninger i kombinasjon med gruppearbeid.
Kursmateriell: Kompendiesamling, håndbøker og dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB4090 VEG/JERNBANE FORDYPN
Veg- og jernbanebygging, fordypningsemne
Highway and Railway Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Professor Asbjørn Hovd, Professor Harald Norum, Professor II Jan Erik Engstrøm, Førsteamanuensis Helge Mork
Koordinator: Professor Asbjørn Hovd
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene dybdekunnskaper innenfor sentrale fagområder som dekkes av Institutt for veg- og jernbanebygging. Fordypningsemnet skal også gi ferdigheter i selvstendig planlegging og gjennomføring av prosjekt samt prosjektrapportering.
Forutsetning: Vil være avhengig av valgt prosjektarbeid, men generelt skal en ha gjennomført to av emnene SIB4010 Investering og drift av samferdselsanlegg, SIB4015 Vegplanlegging, SIB4020 Veg- og jernbanebygging, SIB8020 Trafikksikkerhet og gatemiljø og SIA4023 Samordnet areal- og transportplanlegging.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIB4090P1) i kombinasjon med tre emnemoduler. Prosjektarbeidet kan hentes fra problemstillinger av forsknings- og utviklingsmessig karakter innenfor hele instituttets fagområde og utvikles i samarbeid med faglærer. Prosjektarbeidet kan 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 prosjektarbeidet gjennomføres som et forstudium for hovedoppgaven. Emnemodulene skal gi et bredere teoretisk fundament innen fagområdet, og disse skal støtte opp under prosjektet. For å kunne velge fordypningsemne i Veg- og jernbanebygging bør en velge to av instituttets emnemoduler ved siden av prosjektarbeidet. De emnemoduler som velges utenfor instituttets emnetilbud, kan i utgangspunktet velges fritt, men emnemodulene skal om mulig støtte opp under prosjektarbeidet og valget skal godkjennes av faglærer.
Instituttet tilbyr følgende emnemoduler:
SIB40AA Dimensjonering og materialteknologi - (1,25 Vt), SIB40AB Drift og vedlikehold av veger - (1,25 Vt), SIB40AC Geometrisk utforming av veger - (1,25 Vt), SIB40AD Gjennomføring av veganlegg - (1,25 Vt), SIB40AE Jernbaneteknikk - (1,25 Vt), SIB40AF Veg- og jernbanebygging - (1,25 Vt), SIB80AC Trafikkavvikling og trafikksikkerhet - (1,25 Vt), SIB30AG Prosjektplanlegging under usikkerhet - (1,25 Vt), SIB20AB Fundamentering og anleggsgeoteknikk - (1,25 Vt)
Emnemodul fra By- og regionplanlegging:
SIA40AA Plan og byggesaksbehandling - (1,25 Vt), SIA40AB Planlegging for næringsutvikling - (1,25 Vt), SIA40AC By- og regionplanlegging - (1,25 Vt), SIA40AD Landskap og planlegging - (1,25 Vt) (Gis ikke i 2002/03)
Anbefalte moduler ved valg av andre moduler:
SIB20AD Miljøgeoteknikk - (1,25 Vt), SIB30AD Miljøstyring og HMS i BA - (1,25 Vt), SIB30AB Anleggsteknikk - overjordsdrift - (1,25 Vt), SIB80AB Transportinformatikk - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, selvstudium og prosjektarbeid. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50%) og prosjektarbeid (50%).
Kursmateriell: Kompendier, forelesningsnotater, publikasjoner, utredninger etc.
Eksamensform: Muntlig + prosjekt. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Institutt for vassbygging

SIB5003 BM 2-MILJØ/RESSURS
Bygg- og miljøteknikk 2 - Miljø- og ressursteknikk
Civil and Environmental Engineering 2 - Environmental Engineering

Faglærer: Professor Helge Brattebø
Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	S5	Ø	ti	10-16	S5

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal ved problem- og prosjektbasert læring gi studentene en oversiktsforståelse av sentrale miljø- og ressursutfordringer, livsløpstenkning, og tilhørende miljøtekniske strategier innen bygningsingeniørfagene.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet vil ved bruk av prosjektarbeid gjennom semesteret belyse viktige miljø- og ressurstekniske utfordringer innen bygningsingeniørfaget, men henvisning til fagstoff som: Miljø- og ressursutfordringer i lys av bærekraftig utvikling. Livsløpstenkning, livsløpsanalyse og vurdering av øko-effektivitet i tekniske systemer. Miljø og ressursbruk i bygninger. Vannressurser, vannforurensning og vannrensing. Avfall, materialressurser og gjenvinning. Kart og oppmåling i lys av miljø- og ressurstekniske problemstillinger. Fagstoffet tilpasses de prosjekter som defineres.
Undervisningsform: PBL-undervisning med prosjektarbeid i grupper, støtteforelesninger til prosjektet, gruppeveiledning, og plenumskollokvier.
Kursmateriell: Diverse prosjektmateriell, eget stoff, forelesningsnotater, artikler, o.l., samt lenker til egnede nettsteder og andre ressurser over Internett.
Eksamensform: Øvinger (prosjekt).

SIB5010 HYDROLOGI
Hydrologi
Hydrology

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Alfredsen
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	VA-336	Ø	fr	10-12	VA-336
F	fr	9-10	VA-336				

2 timer etter avtale
Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi en forståelse av grunnleggende hydrologiske prosesser i vassdrag og urbane områder, samt ferdigheter i bruk av de viktigste hydrologiske måle- og beregningsmetoder.
Forutsetning: Emne SIB5025 Hydromekanikk.
Innhold: Det hydrologiske kretsløp, Hydrometeorologi, Klima. Hydrologiske prosesser i nedbørfelt, nedbør, infiltrasjon, grunnvannsdannelse og avrenning. Klassiske og moderne teorier for avløpsprosessen. Strømning i mettet og umettet sone, grunnvann i fjell og løsmasser. Vannkvalitet i overflatevann og grunnvann. Hydrologiske måle- og beregningsmetoder, numeriske modeller. Flomberegning. Urban hydrologi. Prognoser. Snøhydrologi. Hovedtyngden av emnet vil behandle kvantitativ hydrologi, med vekt på beregning og analyse.
Undervisningsform: Hovedtyngden av emnet vil tilbys som forelesninger og regneøvinger med utstrakt bruk av data i beregningene. I tillegg vil det bli obligatoriske feltøvelser der studentene får trening i hydrologisk målemetodikk i felt.
Kursmateriell: Kompendier fra Institutt for vassbygging + supplerende litteratur.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB5015 VANNKJEMI
Vannkjemi
Water Chemistry

Faglærer: Professor Liv Fiksdal
Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	VA-336	Ø	ma	16-17	VA-336
F	to	14-16	VA-336				
				Lab i grupper	ti	12-16	

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende prinsipper knyttet til kvalitetsvurdering, behandling og bruk av forsyningsvann, avløpsvann og naturlige vannforekomster.
Forutsetning: Emne SIK3003 Kjemi eller tilsvarende.
Innhold: Viktige reaksjonstyper. Grunnlag for å beregne konsentrasjoner. Kvantitative syre-base-likevektsberegninger. Bufferintensitet. Karbonatsystemet. Mineral-løselighet. Kompleksforbindelser. Redoks-reaksjoner. Vannmikrobiologi og vannhygiene. Retningslinjer for vannkvalitet. Vannanalyse. Vannkvalitetsparametre.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regne- og laboratorieøvinger. Øvingene teller 40 % ved fastsettelse av karakteren i emnet.
Kursmateriell: J.F. Pankow: Aquatic Chemistry Concepts, Lewis Publishers 1991.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB5020 VASSDRAGS/VA-TEKN GK
Vassdrags-, vannforsynings- og avløpsteknikk, grunnkurs
Water Resources Engineering, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Sveinn T. Thorolfsson
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	VA-336	Ø	ma	17-18	VA-336
F	to	8-10	VA-336				

3 timer etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse for vann som ressurs og problem samt funksjon og utforming av de viktigste vassdragskonstruksjonene og elementene i vannforsynings- og avløpsanlegg. Ferdigheter i å dimensjonere anleggsdeler i disse systemene. Å gi en grunnleggende innføring i vann i naturmiljøet, planlegging og utforming av vassdrags-, vannforsynings- og avløpsanlegg. Herunder former for teknisk utnyttelse av vannressursene.
Forutsetning: SIB5025 Hydromekanikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Vann som ressurs og problem. Vannkilder og reguleringsmagasin. Dammer, flomløp, tappeløp og luker. Flomberegninger. Vannforbruk, vannbehov og prognoser. Strømning i tunneler, rør, kanaler og avløpsledninger. Vannbehandling, inntaksarrangement, overføringssystemer, høydebasseng og svingebasseng, tappesystemer, fordelingsnett. Avløpsvannets mengde og sammensetning. Spillvann, overvann (regn- og smeltevann). Dimensjonerende vannmengder. Tverrsnittdimensjonering, dimensjonering av anlegg. Selvfallsledninger inkl. dykkerledninger, overløpsarrangement, fordrøyningsanlegg, utslippsarrangement. Rensing av avløpsvann. Pumper og turbiner. Forvaltning, lover, forskrifter, tekniske bestemmelser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Diverse kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB5025 HYDROMEKANIKK
Hydromekanikk
Fluid Mechanics

Faglærer: Førsteamanuensis Nils Reidar B. Olsen, Professor Geir Moe
Koordinator: Førsteamanuensis Nils Reidar B. Olsen
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	13-15	KJEL2	Ø	ma	10-11	KJEL1
F	fr	12-14	KJEL1				

3 timer etter avtale

Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.

Mål: Emnet gir, med hovedvekt på vann, en grunnleggende innføring i væske-egenskaper, trykkforhold i væsker samt væskestrømning og -bevegelse.
Forutsetning: Grunnleggende matematikk- og fysikk-kunnskaper tilsvarende emnene SIF5003/5005/5009 Matematikk 1/2/3 og SIF4002 Fysikk.
Innhold: Emnet tar for seg både væsker som er i ro og som er i bevegelse. Det omfatter væskers fysiske egenskaper, hydrostatikk og dynamiske bevegelsesligninger samt prinsippene om konservering av masse og konservering av energi og impulssatsen. Det legges spesiell vekt på grunnleggende anvendelsesområder som rørstrømning, kanalstrømning, lineær bølgeteori samt drag- og løftekrefter på legemer og konstruksjoner. Emnet blir utformet og gjennomført i et tett samarbeid mellom Inst. for konstruksjonsteknikk og Inst. for vassbygging med sistnevnte som koordineringsansvarlig.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske teori-, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB5030 URBANE VANNSYSTEMER
Urbane vannsystemer
Urban Water Systems

Faglærer: Professor Wolfgang Schilling
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	VA-340	Ø	on	10-12	VA-340
F	to	12-13	VA-340				

2 timer etter avtale
Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse og beskrivelse av transportprosesser innen vannforsynings- og avløpssystemer (VA-systemer) fra vannkilde til resipient. Utledning og anvendelse av matematiske modeller. Funksjonsanalyse av urbane vannsystemer.
Forutsetning: SIB5025 Hydromekanikk og SIB5020 Vassdrags/VA-teknikk GK eller tilsvarende forkunnskap. Det anbefales å ta emnet SIB5040 Vannrenseprosesser parallelt.
Innhold: Emnet behandler modellering av dynamiske systemer med anvendelse til transport- og omsetningsprosesser i urbane vannsystem. Komponenter i urbane vannsystem, som blir behandlet: hydrologien av små og urbane nedslagsfelt, målesystem, drikkevannsressurser, hydrauliske prosesser innen vannforsynings- og avløpssystem, vannkvalitetsendringer og vannbehandling, overvannsavrenning, vann- og stofftransport i avløpsnett, avløpsrensing, forurensningsutslipp, miljøeffekter i resipienter, integrerte utslipps- og systemanalyser som planleggingsverktøy, beskrivelser av de grunnlag innen vannbehandling og avløpsrensing som trengs for modellering av totalsystemet.
Undervisningsform: Forelesninger, IT-baserte øvinger, case-studier i grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB5035 VASSDRAGSTEKNIKK
Vassdragsteknikk
Hydraulic Structures

Faglærer: Førsteamanuensis II Håkon Støle
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	VA-340	Ø	ma	17-19	VA-340
F	on	8-10	VA-340				

2 timer etter avtale
Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi innsikt i hydraulisk utforming og dimensjonering av konstruksjoner for magasinering og transport av vann.
Forutsetning: SIB5020 Vassdrags/VA-teknikk GK, SIB5025 Hydromekanikk, SIB5010 Hydrologi.
Innhold: Forundersøkelser og belastninger på dammer. Betongdammer og fyllingsdammer. Flomavledning. Flomkontroll. Inntakskonstruksjoner i magasiner og elver. Tunneler og rør-hydrauliske tap og tverrsnittsdimensjonering. Trykkstøt, massesvingninger og fordelingsbasseng. Turbiner og pumper.

Undervisningsform: Forelesninger med regneøvinger. Ekskursjon.
Kursmateriell: Kompendier fra Institutt for vassbygging.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB5040 VANNRENSEPROSESSER
Vannreneprosesser
Unit Processes in Water and Wastewater Treatment

Faglærer: Universitetslektor Tor Ove Leiknes
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	VA-340	Ø	on	12-14	VA-340
F	fr	13-14	VA-340				

2 timer etter avtale
Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet sikter mot de som ønsker spesialisering innen vannrensing. Gi innsikt i og forståelse av vannrensetekniske enhetsprosesser. Gi det prosessmessige grunnlag for, forståelse av og trening i matematisk modellering av vannreneprosesser.
Forutsetning: SIB5025 Hydromekanikk, SIB5020 Vassdrags/VA-teknikk GK eller tilsvarende forkunnskap. SIB5015 Vannkjemi anbefales som støttefag. Det anbefales å ta emnet SIB5030 Urbane vannsystemer parallelt.
Innhold: Matematisk beskrivelse av prosesser. Reaksjoner. Kinetikk. Reaktorhydraulikk. Fysiske, kjemiske og mikrobiologiske enhetsprosesser som benyttes i vann- og avløpsrensing. Modellering av enhetsprosesser. Sammenbygning av enhetsprosesser. Modellering av vannbehandlingsanlegg og avløpsrenseanlegg. Beskrivelse av kjemiske og biologiske omsetningsprosesser i vann- og avløpsnett.
Undervisningsform: Forelesninger kombinert med regne- og laboratorieøvinger, delvis utført med PBL-prosjekt i grupper. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: R.L. Droste: Theory and practice of water and wastewater treatment, John Wiley & Sons, 1997.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB5045 RESTPRODUKTTEKNIKK
Restproduktteknikk (Socrates europeisk modul)
Waste Management and Recycling Technologies (Socrates European Module)

Faglærer: Professor Helge Brattebø, Professor II Aage Heie
Koordinator: Professor Helge Brattebø
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	on	14-16	VA-340	Ø	to	15-17	VA-340
F	fr	14-15	VA-340				

2 timer etter avtale
Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å behandle restprodukter og avfallsstoffer i lys av en kretsløpstankegang, og å gi en innsikt i hvordan disse kan utnyttes og behandles, samt styringsmidler og konsekvenser av restprodukthåndteringen.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Introduksjon til kretsløpstenkning og kretsløpsmodeller. Typer og mengder restprodukter i industri og samfunn. Avfallspolitikk og forlenget produsentansvar. Metoder for avfallsreduksjon. Løsninger for gjenvinning og resirkulering av restprodukter fra produksjon og fra byggebransjen. Løsninger for kildesortering, innsamling og transport, ombruk, gjennvinning og resirkulering av restprodukter fra konsum. Løsninger for forbrenning og energiutnyttelse. Løsninger for biologisk omdannig og deponering. Utfordringer og strategier for samordnet håndtering av restprodukter i norsk industri og norske kommuner fremover.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og øvinger. Øvingene teller 50% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Det vil benyttes eget utarbeidet Internett-basert materiell samt utvalgte artikler og rapporter.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIB5050 HYDROIT VASSDRAG/RES
Hydroinformatikk for vassdrag og resipienter
Hydroinformatics for Fluvial Hydraulics and Limnology

Faglærer: Førsteamanuensis Nils Reidar B. Olsen
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	VA-336	Ø	ma	10-12	VA-336
F	to	12-13	VA-336				

2 timer etter avtale
Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi innsikt i metoder for analyse og beregning av strømning og transportmekanismer i vassdrag og resipienter, bl.a. som grunnlag for vurdering av virkninger av fysiske inngrep.
Forutsetning: Hydraulikk-kunnskaper tilsvarende emne SIB5025 Hydromekanikk.
Innhold: Beskrivelse av prosesser, samt dataprogrammer og algoritmer for løsning av følgende problemer: Stasjonær og ikke-stasjonær strømning med fritt vannspeil i elver og kanaler, inkludert flombølger, sedimenttransport og fysiske habitatforhold; strømning, biokjemiske prosesser, temperatur og sedimenttransport i innsjøer og reservoarer. Emnet inneholder løsningsmetoder for spredningsligninger og Navier-Stokes ligninger i tre dimensjoner, inkludert bruk av dataprogrammer for praktiske problemer.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger.
Kursmateriell: Boken “Hydroinformatics for Fluvial Hydraulics and Limnology”, som kan lastes ned fra instituttets web-sider.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB5056 LUKKEDE MATR SLØYFER
Systemer for gjennvinning og lukkede materialsløyfer
Systems for Recycling and Closed Material Loops

Faglærer: Professor Helge Brattebø
Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	R6	Ø	ti	16-19	VA-336

1 time etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet har som mål å gi en systemteknisk og tverrfaglig innføring i systemer, metoder og løsninger for gjenvinning og lukning av materialsløyfene i industri og samfunn.
Forutsetning: SIO2080 Industriell økologi eller SIB5045 Restproduktteknikk, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Introduksjon til verdikjeden, lukkede sløyfer og øko-effektivitet: Politikk og status; Systemteknikk på produkt- og avfallssystemer; Øko-effektivitetsmodeller ved resirkulering. Industriell metabolisme: Materialstrømanalyser og stoffstrømanalyser. Økodesign strategier og metodikk: Design for levetid og avfallsreduksjon; Design for resirkulering. Industriell symbiose: Strategier og metoder for økoparker; Dybdevurdering av økopark. Forlenget produsentansvar for emballasje og EE-avfall i Norge og EU: Implementering og incentiver; Resultater og videre utfordringer.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og øvinger.
Kursmateriell: Det vil benyttes eget utarbeidet materiell samt utvalgte artikler og rapporter.
Eksamensform: Øvinger (prosjekt).

SIB5060 VANNKRAFTVERK
Vannkraftverk, introduksjon
Hydro Power Plants, Introduction

Faglærer: Amanuensis Yngve Robertsen
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 4. årskurs, studieprogrammet Energi og miljø (E5).

Mål: Gi en introduksjon til dimensjonering og drift av vannkraftverk ut fra utvalgte hydrauliske, hydrologiske og anleggstekniske emner.
Forutsetning: Grunnleggende hydromekanikk eller fluidmekanikk.

Innhold: Hydraulikk: Vannets egenskaper, energilikning, impulssats, kontinuitetslikning, rørstrømning, kanalstrømning, trykkstøt og fordelingsbasseng. Hydrologi: Vannets kretsløp, målemetoder tilsigs- og flomberegninger. Modeller for dimensjonering og drift av vannkraftverk basert på hydrologiske data og prognoser samt teknisk-økonomisk analyse. Reguleringers innvirkning på vassdragsmiljøet. Vannkraftanlegg: Typer og systemer av vannkraftverk, dimensjonering av kraftstasjoner, dammer, flomløp, tappearrangementer og tunneler.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB5080 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 VA-320

Tema: Avløpsvann som ressurs (Case: Ladehammeren renseanlegg).
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIB5081 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Helge Brattebø, Førsteamanuensis Mette Mo Jakobsen
Koordinator: Professor Helge Brattebø
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 L1-320

Tema: Virksomheters forbedringspotensiale i et industruell økologi-perspektiv - Mot lukkede materialkretsløp - muligheter hos Coop.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIB5090 RESTPRODUKT FORDYPN
Restproduktteknikk, fordypningsemne
Waste Management and Recycling Technologies, Specialization

Faglærer: Professor Helge Brattebø
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet har som mål å gi en fordypning i fagfeltet restproduktteknikk, med vekt på å belyse mulighetene for helhetlige gode løsninger for håndtering av avfall og restprodukter, bl.a. med bakgrunn i systemanalytiske vurderinger.
Forutsetning: SIB5045 Restproduktteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet består av et prosjektarbeid i restproduktteknikk på 3,75 Vt (SIB5090P1) i kombinasjon med tre emnemoduler (dvs. 3 moduler á 1,25 Vt). Prosjektet kan dekke praktiske og teoretiske forhold, gjerne koplet opp mot en reell problemstilling innen fagfeltet. Emnemodulene skal gi et bredere teoretisk fundament innen fagfeltet, som også støtter opp om prosjektet, men som i mindre grad endres fra år til år. Det tilbys to emnemoduler innen restproduktteknikk, som begge er obligatoriske:
SIB50AH Avfallshåndtering - (1,25 Vt)
SIB50AI Systemanalyse av gjenvinningssystemer - (1,25 Vt)
I tillegg skal det velges en tredje emnemodul. Denne kan fritt velges blant de emnemoduler som NTNU tilbyr i 9. semester, men valget skal godkjennes av faglærer, og om mulig støtte opp om prosjektarbeidet.
Fordypningsemnets innhold vil i stor grad påvirkes av hvilket prosjekt og hvilken tredje emnemodul som velges. Innholdet i de to obligatoriske emnemodulene er vist i egne emnebeskrivelser.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, prosjektarbeid, øvinger og selvstudium. Prosjektbesvarelsen skal gis i form av en skriftlig rapport (maksimalt 40 sider inkl. figurer, tabeller og referanser) og en muntlig presentasjon der det også kan stilles spørsmål til arbeidet. Eksamen arrangeres i form av muntlig prøve. Sluttkarakteren fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50 %) og prosjektarbeid (50 %).
Kursmateriell: Avtales ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIB5092 VA-TEKNIKK FORDYPN
Vannforsynings- og avløpsteknikk, fordypningsemne
Water Supply and Wastewater Systems, Specialization

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard
Uketimer: Høst: 18F+18Ø = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Kompetanse om planlegging, funksjon og utforming av de sentrale installasjoner i vann og avløssystemer. Ferdigheter til å dimensjonere og drive de aktuelle anleggsdeler.
Forutsetning: SIB5020 Vassdrags/VA-teknikk GK, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet består av et prosjektarbeid i VA-teknikk på 3,75 Vt (SIB5092P1) i kombinasjon med tre emnemoduler (dvs. 3 moduler á 1,25 Vt). Emnemodulene skal gi et bredere teoretisk fundament innen fagfeltet, som også støtter opp om prosjektet. Fordypningsemnets innhold vil påvirkes av hvilken spesialisering som velges. Man kan velge mellom spesialisering i:
A) Urbane vannsystemer med obligatoriske fordypningsmoduler:
SIB50AA Overvannsteknologi - (1,25 Vt)
SIB50AB Ledningsteknologi - (1,25 Vt)
B) Vannrensing med obligatoriske fordypningsmoduler:
SIB50AC Drikkevannsbehandling og vannhygiene - (1,25 Vt)
SIB50AD Avløpsrensing og slambehandling - (1,25 Vt)
I tillegg til de obligatoriske fordypningsmoduler skal det velges en tredje modul. Denne kan fritt velges blant øvrige moduler som tilbys innen fordypningsemnet eller blant andre fordypningsmoduler som NTNU tilbyr i 9. semester. Velges det moduler utenfor fordypningsemnets egne, skal valget godkjennes av faglærer. Kriteriet for godkjenning er at valget passer inn i fordypningsemnet og støtter opp om prosjektarbeidet.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og prosjektarbeid. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50%) og prosjektarbeid (50%).
Kursmateriell: Diverse lærebøker, forelesningsnotater og andre publikasjoner.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektrapport). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIB5094 VASSDRAGSTEK FORDYPN
Vassdragsteknikk, fordypningsemne
Hydraulic Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Ånund Killingtveit
Uketimer: Høst: 18F+18Ø = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet sikter mot å gi studentene grunnlag for å utføre teknisk, økonomisk og miljømessig planlegging for bygging og drift av vannkraftverk og andre typer tekniske konstruksjoner i vassdrag.
Forutsetning: Emne SIB5020 Vassdrags/VA-teknikk GK, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIB5094P1). Emnet tar for seg elementer som er grunnlaget for planlegging for bygging, drift og vedlikehold av forskjellige typer anlegg i vassdrag, med særlig stor vekt på vannkraftverk. Noen hovedtema er: Tekniske element som reguleringsmagasin, dammer, tunnelsystemer med bekkeinntak, kraftstasjoner og tilhørende anlegg. Hydrologisk grunnlag og beregning av ressursgrunnlag og nytteverdi. Kost/nytte vurderinger, og metoder for å bestemme optimale løsninger for totalsystemet og for de enkelte komponenter som inngår. Miljøforhold i vassdrag og virkninger av vannkraftutbygging, tiltak for å motvirke uheldige miljøvirkninger. Internasjonale problemstillinger vektlegges i form av naturgitte forskjeller og forskjellig praksis, særlig anlegg med kombinasjon av vannkraft, flomkontroll, irrigasjon (kunstig vanning). Emnepakken i fordypningsemnet bygges opp slik at det velges minst to av følgende moduler:
SIB50AE Planlegging av vannkraftverk - (1,25 Vt)
SIB50AF Miljøvirkninger vassdragsregulering - (1,25 Vt)
SIB50AG Hydrologiske modeller - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Det velges ett prosjekt samt 3 moduler med fagspesifikke emner. Prosjektbesvarelsen skal gis i form av en skriftlig rapport (maksimalt 40 sider inkl. figurer, tabeller og referanser). Eksamen arrangeres i form av muntlig prøve. Sluttkarakteren fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50 %) og prosjektarbeid (50 %).
Kursmateriell: Fagbøker, forelesningsnotater, publikasjoner, utredninger, forskrifter m.v.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for geomatikk

SIB6005 GEOMATIKK
Geomatikk (Kart og oppmåling)
Geomatics

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Amanuensis Terje Skogseth
Koordinator: Amanuensis Terje Skogseth
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	R62		Ø	on	13-14	R62
F	on	11-13	R62					

Eksamen: 30. november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i landmåling, kartlære, satellittgeodesi (GPS), fjernmåling og fotogrammetri og i matematiske og feilteoretiske forutsetninger for fagområdene.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Geodesi/landmåling: Kartlære. Koordinat- og høydereferanser, geodetisk grunnlag, datum, geoide, satellittgeodesi (GPS), systembeskrivelse og målemetodikken. Måleinstrumenter og -teknikker. Beregningsmetoder: Matematisk statistikk og estimering anvendt på oppgaver innen fagområdet. Geodatanormen. Fjernmåling: Strålingsteori og opptaksteknikk. Tolkingsprinsipper, visuell og datastyrt tolking av bilder. Satellittopptak, -systemer, -baner og -sensorer. Bruksområder for fjernmåling på fly- og satellittbilder. Fotogrammetri: Definisjon, grunnleggende prinsipper. Fotogrammetriske opptak, kameratyper, bildeegenskaper, måling i bilder, stereoskopi og stereomåling. Innføring i perspektiviske transformasjoner og rekonstruksjon av stereo-opptak.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Mindre prosjektarbeid inkludert feltarbeid. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Skogseth m.fl.: Grunnleggende landmåling. Lillesand & Kiefer: Remote Sensing and Image Interpretation. Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB6010 GEODESI OG FOTOGR
Geodesi og fotogrammetri
Geodesy and Photogrammetry

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Amanuensis Terje Skogseth
Koordinator: Amanuensis Terje Skogseth
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	L1-320		Ø	fr	11-13	L1-320
F	fr	10-11	L1-320					

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videre innføring i geodesi/landmåling, kartlære, satellittgeodesi (GPS), i fotogrammetri, i transformasjoner og i geodesiens og fotogrammetriens matematiske og feilteoretiske forutsetninger.
Forutsetning: Bygger på emne SIB6005 Geomatikk.
Innhold: Geodesi: Koordinatreferanser, geodetisk grunnlag, datum, geoide. Jordas avbilding i planet, kartprojeksjoner, korreksjon av måleverdier. Måleteknikker og vektorberegninger ved bruk av GPS. Matematisk statistikk og estimering. Fotogrammetri: Det matematiske grunnlaget, romlige og perspektiviske transformasjoner. Kameraer og bildeegenskaper. Rekonstruksjon av stereo-opptak. Innføring i fotogrammetrisk triangulering. Foto- og kartleggingsplanlegging. Innføring i digital fotogrammetri. Nær-fotogrammetri.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Mindre prosjektarbeid inkludert feltarbeid. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB6015 GEOGR INFO BEHANDL 1
Geografisk informasjonsbehandling 1, grunnkurs
Geographic Information Handling 1, Basic Course

Faglærer: Universitetslektor Jan Ketil Rød
Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJEL5	Ø	ti	16-19	
		1 time etter avtale					

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene kjennskap til behandling av geografisk informasjon og bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS).
Forutsetning: Emne SIF8002/SIF8007 Informasjonsteknologi GK, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Oversikt over grunnleggende komponenter i et GIS. Metoder for innsamling, lagring, analyse og presentasjon av geografiske data. Data utforskning og formidling av geografisk informasjon. Romlige datamodeller, topologiske relasjoner mellom geografiske objekter, kartografisk generalisering, temakart, digitale terrengmodeller, multimedia GIS og GIS på internett. Teori og anvendelse av GIS.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Bruk av GIS-programpakker til analyse og presentasjon av geografiske data. Et eget prosjektarbeid (gruppearbeid) inngår i øvingsdelen. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Lærebok oppgis ved semesterstart. Kompendium og notater fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB6020 GEODESI
Geodesi
Geodesy

Faglærer: Amanuensis Terje Skogseth
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	9-11	R62	Ø	on	9-11	R62
F	on	8-9	R62				

Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i beregninger på ellipsoiden og dens avbilding i planet, i beregninger og pålitelighetsanalyser av koordinater og høyder og en videre innføring i satellittgeodesi (GPS).
Forutsetning: Bygger på emnet SIB6010 Geodesi og fotogrammetri.
Innhold: Referanseellipsoidens geometri, geoidehøydemodellering, datum. Konform avbilding av ellipsoiden. Satellittgeodesi (GPS), systembeskrivelse og målemetodikker. Transformasjon av satellittbestemte vektorer til kartprojeksjonsplanet, estimering av koordinater og høyder. Pålitelighetsanalyser av observasjoner og fastmerkenett. Ellipsoidisk, ortometrisk og dynamisk høyde, presisjonsnivellement.
Undervisningsform: Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Et mindre prosjektarbeid. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Hofmann-Wellenhof: GPS. Theory and Practice. Kompendier utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB6025 GEOGR INFO BEHANDL 2
Geografisk informasjonsbehandling 2, grunnkurs
Geographic Information Handling 2, Basic Course

Faglærer: Professor Terje Midtbø
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	L1-320	Ø	ma	9-11	L1-320
F	to	15-17	L1-320				

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gje studentane ein inngåande kjennskap i prinsipp og metodar for modellering, handtering analyse og presentasjon av geografisk informasjon.
Forutsetning: SIB6015 Geografisk informasjonsbehandling 1 GK eller tilsvarande kunnskap. Det er ein fordel med generell kjennskap til datastrukturar og algoritmar.

Innhold: Romlege datamodellar. Modellgeneralisering og kartografisk generalisering. Topologi og romlege relasjonar mellom geografiske objekt. Relasjonsmodellen og objektorienterte modellar i samband med lagring av geografisk informasjon. Interpolasjonsmetodar, statiske og dynamiske trianguleringsalgoritmar i 2,5D og 3D. Romlege operasjonar på nettverk. Geografiske objekt med uskarpe avgrensingar. Animasjon og multimedia for presentasjon av geografisk informasjon. Organisatoriske aspekt ved innføring av GIS i ein organisasjon. Informasjonsteori og kartografisk kommunikasjon. Nøyaktigheit og kvalitet på geografisk informasjon.
Undervisningsform: Forelesingar og øvingar. Studentane presenterer eit fordjupingsemne. Eit prosjektarbeid (gruppearbeid) inngår i øvingsdelen. Rapporten frå prosjektet vil telje 50% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Lærebok vert oppgjeven ved semesterstart. Kompendia frå insituttet.
Eksamensform: Skriftleg + øvingar.

SIB6030 FOTOGRAMMETRI
Fotogrammetri
Photogrammetry

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	L1-320	Ø	ma 9-10	L1-320	
F	to	10-12	L1-320				

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grundigere innføring i fotogrammetrisk teori og metrologi med vekt på moderne digital fotogrammetri brukt for topografisk kartlegging (flyfotogrammetri) samt industri- og arkitektmåling (nærfotogrammetri).
Forutsetning: Emnet forutsetter emnene SIB6005 Geomatikk og SIB6010 Geodesi og fotogrammetri.
Innhold: Digitalisering av konvensjonelt opptatte flybilder. Digitalt kamera, funksjon, bildeoppløsning og kalibrering. Bildebehandling for ekstraksjon av kartdetaljer. Digital aerotriangulering, planlegging, praktisk gjennomføring og nøyaktighetsvurdering. Bruk av GPS og INS under flyfotografering. Digital terrengmodellering ved bruk av scanning. Ortofoto og ortofotokart. Innføring i nærfotogrammetri brukt for industri- og arkitektmåling. Fotogrammetriske arbeidsstasjoner.
Undervisningsform: Forelesning og øving, samt et mindre prosjektarbeid.
Kursmateriell: Lærebøker og kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB6090 GEOMATIKK FORDYPN
Geomatikk, fordypningsemne
Geomatics, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: NN
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene dybdekunnskaper i et avgrenset område innen fagområdet og samtidig gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, i systematisk bearbeiding av informasjon og i rapportskriving.
Forutsetning: Vil avhenge av prosjektet og de delmoduler som velges.
Innhold: Fordypningsemnet består av et 3,75 - 5,0 Vt prosjektarbeid (henholdsvis SIB6090P1 og SIB6090P2) og en fordypende fagdel sammensatt av fordypningsmoduler til totalt 7,5 Vt. Aktuelle emner for prosjektet hentes fra problemstillinger innenfor instituttets virksomhet: Geografisk informasjonsvitenskap, fotogrammetri og fjernmåling, geodesi.
Emnemodulene som instituttet tilbyr er:
SIB60AA Geografisk informasjonsvitenskap - (1,25 Vt)
SIB60AC Nærfotogrammetri - (1,25 Vt)
SIB60AD Geomatikk - (1,25 Vt)
SIB60AE Fysikalsk geodesi - (1,25 Vt)
SIB60AF Geometrisk satellittgeodesi (GPS) - (1,25 Vt)
I tillegg kan det velges emnemoduler fra andre institutter og fakulteter.
Undervisningsform: I emnemodulene kan undervisningen gis som forelesninger, gruppearbeid, eller ledet selvstudium. Dette avgjøres av faglærer for de enkelte modulene. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50% ved 3,75 Vt, 33,3% ved 2,5 Vt) og prosjektarbeid (50% ved 3,75 Vt, 66,7% ved 5 Vt).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektrapport). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for konstruksjonsteknikk

SIB7005 KMEK-LIKEVEKTSLÆRE
Konstruksjonsmekanikk - Likevektslære
Structural Mechanics - Statics

Faglærer: Professor Svein Ivar Sørensen
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	S2		Ø	to	10-12	S7
F	fr	10-12	S7					

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For 2. årskurs.

Mål: Gi grunnlag i statikk og fasthetslære.
Forutsetning: Bygger på emnene SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2.
Innhold: Likevektslære for plane fagverk og statisk bestemte bjelker og rammer. Beregning av snittkreftene i konstruksjonen. Introduksjon til fasthetslæren.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger med veiledning.
Kursmateriell: Fritjof Irgens: Statikk, 6. utg. 2000. Notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7006 KMEK-LIKEVEKTSLÆRE
Konstruksjonsmekanikk - Likevektslære
Structural Mechanics - Statics

Faglærer: Professor Svein Ivar Sørensen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	S5		Ø	on	12-14	S5
F	to	10-12	S5					

Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For 1. årskurs.

Mål: Gi grunnlag i statikk og fasthetslære.
Forutsetning: Bygger på emnene SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2.
Innhold: Likevektslære for plane fagverk og statisk bestemte bjelker og rammer. Beregning av snittkreftene i konstruksjonen. Introduksjon til fasthetslæren.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger med veiledning.
Kursmateriell: Fritjof Irgens: Statikk, 6. utg. 2000. Notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7010 KMEK-FASTHETSLÆRE
Konstruksjonsmekanikk - Fasthetslære
Structural Mechanics - Strength of Materials

Faglærer: Professor Einar N. Strømmen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	S7		Ø	ma	12-14	S7
F	ti	10-12	S7					

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i grunnleggende fasthetslære. Formulere de fundamentale krav til likevekt, kinematikk og materialoppførsel. Utvikling og anvendelse av grunnleggende beregningsmetoder for bærende konstruksjoner bygd opp av staver, bjelker og søyler.
Forutsetning: Emnet SIB7005 Konstruksjonsmekanikk 1.
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.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7015 STÅLKONSTR 1 GK
Stålkonstruksjoner 1, grunnkurs
Steel Structures 1, Basic Course

Faglærer: Professor Per Kr. Larsen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	S1		Ø	fr	11-12	S4
F	fr	9-11	S4					

1 time etter avtale
Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlag for analyse og dimensjonering av stålkonstruksjoner og underbygge bestemmelsene i prosjekteringsreglene. Videre skal studentene settes i stand til å dimensjonere enkle bygningskonstruksjoner utsatt for statisk last.
Forutsetning: Grunnlag i konstruksjonsmekanikk.
Innhold: Dimensjoneringsprinsipper. Stålets materialegenskaper. Elastisk og plastisk kapasitet av bjelker og søyler. Knekking. Forbindelsesmidler. Utforming og dimensjonering av konstruksjonsdetaljer.
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.

SIB7020 BETONGKONSTR 1 GK
Betongkonstruksjoner 1, grunnkurs
Concrete Structures 1, Basic Course

Faglærer: Professor Svein I. Sørensen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	S1		Ø	to	16-17	S1
F	to	14-16	S1					

1 time etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om dimensjonering av enkle betongkonstruksjoner, samt teoretisk bakgrunn for bestemmelsene i NS3473.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Dimensjoneringsprinsipper og materialegenskaper. Grensetilstander, spenning-tøyningsrelasjoner. Dimensjonering for aksialkraft, bøyemoment og skjærkraft i bruddgrensetilstanden. Søyler, bjelker, plater. Deformasjoner, svinn, kryp og risskontroll i bruksgrensetilstanden. Slankhet, beregning av 2. ordens momenter for slanke søyler. Enkle fundamenter.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: S.I. Sørensen: Betongkonstruksjoner. Beregningsgrunnlag, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7025 ELEMENTMET-RAMMER
Elementmetoden for rammer
Finite Element Methods for Frames

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Arne Malo
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	003MTI		Ø	ti	12-13	003MTI
F	to	12-13	003MTI		Ø	to	13-14	003MTI

2 timer etter avtale
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i elementmetoden for statiske styrkeberegninger av staver, fagverk, bjelker og rammer.
Forutsetning: Bygger på emnene SIB7005 Konstruksjonsmekanikk 1 og SIB7010 Konstruksjonsmekanikk 2.
Innhold: Differensialligning for bjelke med aksialkraft: Homogen- og partikulærløsning. Knekning av søyler og rammer: Eulerknekning, knekklengder, tilleggsmoment, formfeil. Virtuelle forskyvningers prinsipp: Randbetingelser. Elementanalyse for staver og bjelker med og uten aksialkraft: Tilnærmede løsningsmetoder, Rayleigh Ritz, stivhetsmatrise, lastvektor, geometrisk stivhet. Systemanalyse: Innføring av randkrav, statisk kondensering. Statisk rammeanalyse: Transformasjon til globale akser, ligningsløsning, løsning av egenverdiproblemer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratoriedemonstrasjoner. I tillegg til regneoppgaver for innøving av teorigrunnlaget vil flere av øvingene bli basert på bruk av datamaskiner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7030 ELEMENTMET-PLATER
Elementmetoden for plater
Finite Element Methods for Plates

Faglærer: Professor Odd Sture Hopperstad
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	13-14	B-049	Ø	to	14-15	B-049
F	fr	11-13	B-049				

1 time etter avtale
Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnlaget for elementmetoden og bruk av elementmetoden i styrkeberegninger av skive- og platekonstruksjoner og massive konstruksjoner.
Forutsetning: Emnet bygger på SIB7025 Elementmetoden for rammer.
Innhold: Tredimensjonal elastisitetsteori. Skive- og plateteori. Matematisk grunnlag for elementmetoden. Element- og systemanalyse. Skive-, plate- og volumelementer. Konvergens og nøyaktighet.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger, samt orientering/diskusjon knyttet til øvingene.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7032 ELEMENTMETODEN-ANV
Elementmetoden - Anvendelser
Applied Finite Element Analysis

Faglærer: Professor Kjell Magne Mathisen
Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	245aVT	Ø	to	10-12	245aVT
				Ø	fr	13-14	245aVT

3 timer etter avtale
Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi ferdighet og forståelse og innøve bruk av elementmetoden ved styrkeberegninger av ulike typer av konstruksjoner. Det legges vekt på forståelse gjennom bruk av metoden ved anvendelse av datamaskinprogrammer for konstruksjonsberegninger og kontroll ved bruk av forenklede modeller og håndregningsmetoder.
Forutsetning: Bygger på emnene SIB7025 Elementmetoden for rammer og SIB7030 Elementmetoden for plater.
Innhold: Teoretisk grunnlag med vekt på forståelse av elementenes kovergens- og deformasjonsegenskaper for forskjellige typer av elementer for modellering av bjelker, skiver, plater, skall, aksessymmetriske og tredimensjonale konstruksjoner. Videre diskuteres feilkilder, herunder modelleringsfeil, diskretiseringsfeil og feil knyttet til tolkning av resultater. Hovedvekten i emnet legges på modellering, herunder valg av elementtype, diskretisering, påføring av last og innføring av randbetingelser, og nøyaktighet, robusthet og kontroll av resultater. Emnet gir også en innføring i geometrisk modellering av enkle to- og tredimensjonale konstruksjoner og typiske konstruksjonsdetaljer. Det vil bli lagt stor vekt på bruk av elementmetoden ved løsning av ulike typer av konstruksjonsproblemer innen instituttets forskjellige fagområder.
Undervisningsform: Forelesninger, dataøvinger med kontrollberegninger og demonstrasjoner med hovedvekt på bruk av kommersielle program. Dataøvingene med tilhørende kontrollberegninger vil telle med 1/2 av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: R.D. Cook: Finite Element Modeling for Stress Analysis, Wiley, 1995
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (dataøvinger).

SIB7035 KONSTR DYNAMIKK
Konstruksjonsdynamikk
Structural Dynamics

Faglærer: Professor Svein Remseth
Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-16	B-049		Ø	ti	16-17	B-049
F	to	15-17	B-049		Ø	on	10-11	B-049

1 time etter avtale
Eksamen: 29. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi innføring i grunnlaget for analyse av konstruksjoner påkjent av dynamisk last/eksitasjon. I tillegg fås noe erfaring med gjennomføring av responsanalyser og etablering og bruk av enkle regnemodeller for kontroll eller foreløpige beregninger.
Forutsetning: Emnet bygger på SIB7025 Elementmetoden for rammer og tidligere fysikk-/matematikkundervisning med hensyn til svingning av massepunkt.
Innhold: Følgende emner vil bli dekket (I) Én-frihetsgradssystemer: Respons fra generell dynamisk last ved superposisjon i tidsplan og frekvensplan. Tidsintegrasjon. Generaliserte én-frihetsgradssystemer. Dempning. (II) Fler-frihetsgradssystemer: Matriseformulering av bevegelsesligningene inkludert virkning av aksiallast. Fri svingning med numerisk løsning. Dynamisk respons ved superposisjon (modal respons). Direkte løsning av bevegelsesligningene i tidsplan og frekvensplan. Energiformulering for dynamiske systemer. Responsanalyser for aktuelle dynamiske laster/eksitasjoner. (III) Kontinuerlige systemer: Partielle diff. ligninger, fri svingning, dynamisk respons.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger, laboratoriedemonstrasjoner.
Kursmateriell: R.W. Clough og J. Penzien: Dynamics of structures, 2 utgave, McGraw Hill, 1993. Notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7040 TREKONSTRUKSJONER
Trekonstruksjoner
Timber Structures

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	B-041		Ø	ti	17-19	B-041
F	on	11-12	B-041					

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en grunnleggende innnføring i viktige elementer av konstruksjonslæren, så som belastninger (herunder lastforskriftene) bæresystemer, og avstivningssystemer. Dessuten skal kurset gi kunnskap, innsikt og ferdigheter for å kunne vurdere anvendeligheten av, og gjennomføre prosjektering og grunnleggende dimensjonering av bærende konstruksjoner i tre og trebaserte materialer.
Forutsetning: SIB7020 Betongkonstruksjoner 1 GK og SIB7015 Stålkonstruksjoner 1 GK (sterkt anbefalt).
Innhold: Belastninger, med hovedvekt på snø- og vindlaster; lastforskriftene. Hovedbæresystemer for typiske bygingskonstruksjoner. Tre som konstruktivt materiale: mekaniske egenskaper (fasthet og stivhet), bestandighet og miljøegenskaper; limtre. Grunnleggende dimensjonering av trekonstruksjoner: regler og verktøy. Forbindelser og forbindelsesmidler. Avstivning og avstivningssystemer
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7045 BETONGTEKNOLOGI 1
Betongteknologi 1
Concrete Technology 1

Faglærer: Professor Erik J. Sellevold
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	14-17	B-041					

2 timer etter avtale
Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnlag for bruk av betong, med vekt på de krav og muligheter Norsk Standard gir rådgiver, betongprodusent, entreprenør og byggherre.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Betongtyper og praktisk utførelse av betongarbeid. Proporsjonering og fersk betongs støplighetsegenskaper. Sementtyper og egenskaper, pozzolane tilsetningsmaterialer, oppbygging av bindemiddelfasen. Tilslag egenskaper og funksjon, typer og bruk av tilsetningsstoffer. Herdeteknologi og svinn/riss følsomhet. Mekaniske egenskaper. Permeabilitet og bestandighet ovenfor fysisk og kjemisk nedbrytning, inkludert armeringskorrosjon.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøving og skriftlige øvingsarbeider.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7050 BETONGKONSTR 2 VK
Betongskonstruksjoner 2, videregående kurs
Concrete Structures 2, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Terje Kanstad
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	B-041	Ø	fr	14-15	B-041
F	ti	12-14	B-041				

1 time etter avtale

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kjennskap til prinsipper og metoder for dimensjonering av ulike typer betongkonstruksjoner, og teoretisk bakgrunn for regnemetodene.
Forutsetning: Kunnskap tilsvarende emnet SIB7020 Betongkonstruksjoner 1 GK.
Innhold: Spennbetong, materialegenskaper, forspenningsmetoder og virkemåte. Dimensjonering av spennbetongkonstruksjoner i bruks- og bruddgrensetilstanden. Beregningsmodeller og avstivningsystemer. Betongelementbygg, bæresystem og elementtyper. Toveisplater og fundament. Dimensjonering mot brann.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Lærebok og kompendier oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig

SIB7055 BEST VEDL BETONG VK
Bestandighet, vedlikehold og reparasjon av betongkonstruksjoner, videregående kurs
Durability, Maintenance and Repair of Concrete Structures, Advanced Course

Faglærer: Professor Øystein Vennesland
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-10	003MTI	Ø	ma	17-19	003MTI
F	fr	12-13	003MTI				

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D 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 SIB7020 Betongkonstruksjoner 1 GK og SIB7045 Betongteknologi 1.
Innhold: Mekaniske, fysiske, kjemiske og elektrokjemiske nedbrytningsmekanismer. Planlegging og gjennomføring av tilstandsanalyse. Prøvebelastninger. Vurdering av vedlikeholds- og reparasjonsbehov. Levetidsvurderinger. Vedlikeholds- og reparasjonsmaterialer og metoder. Forsterkninger. Kvalitetssikring av reparasjonsarbeider.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, gruppearbeid og øvinger.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7060 STÅL OG ALUMINIUM
Stål- og aluminiumskonstruksjoner
Steel and Aluminium Structures

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Aalberg, Professor Magnus Langseth
Koordinator: Førsteamanuensis Arne Aalberg

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-11	B-049	Ø	ma	11-12	B-049
F	on	8-10	B-049	Ø	fr	13-14	B-049

1 time etter avtale
Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Utvide det teoretiske grunnlaget for analyse og dimensjonering av stål- og aluminiumkonstruksjoner.
Forutsetning: SIB7015 Stålkonstruksjoner 1 GK.
Innhold: Torsjon, vipping, elastisk plateknekking, kapasitet av plater og plateformede komponenter, tverrsnittsklasser, aluminiumkonstruksjoner, utmatting, brann.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Per K. Larsen: Dimensjonering av stålkonstruksjoner, Tapir. Talat (aluminiumkonstruksjoner, Skalaluminium). Tarald Rørvik: Aluminiumkonstruksjoner, Innføring i material- og konstruksjonslære, Byggforsk.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7065 MARINT FYSISK MILJØ
Marint fysisk miljø
Marine Physical Environment

Faglærer: Professor Sveinung Løset
Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-12	B-041	Ø	on	17-19	B-049
F	fr	10-11	B-049				

1 time etter avtale
Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studenten en innføring i fysiske prosesser som påvirker bevegelser i havet (vind, bølger, tidevann og strøm), fra dypt hav til kyst. Dette gir grunnlag for beregning av fysiske miljølaster samt spredning av forurensninger i havet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fysiske prosesser i våre nære havområder. Beskrivelse av bølger, strøm, vind, dannelse og utbredelse av is. Videre vektlegges disse faktorenes betydning for marin virksomhet. Statistiske metoder innen marint fysisk miljø blir gjennomgått. Det gis også en kort innføring i blandingsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriedemonstrasjoner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7070 KYSTTEKNIKK
Kystteknikk
Coastal Engineering

Faglærer: Professor II Svein Fjeld, Professor Eivind Bratteland
Koordinator: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet vil gi studenten et grunnlag for å planlegge og utføre arbeider i kystsonen.
Forutsetning: SIB7065 Marint fysisk miljø.
Innhold: Beskrivelse av kystsonen i Norge og under andre geografiske og klimatiske forhold. Bruk av kystsonen, planlegging, miljøkonsekvenser og lovverk. Klimatiske forhold, bølger, vind og strøm. Sandvandring, erosjon og erosjonssikring. Skipleier, havner, moloer, dekningsverk og kaier. Konstruksjonstyper, dimensjonering og byggeteknikk. Utdypning og deponering av reine og forurensa masser.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriedemonstrasjoner.
Kursmateriell: Kompendium, lærebøker og utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7075 DYNAMISK RESPONS
Dynamisk respons på uregelmessige laster
Dynamic Response to Irregular Loadings

Faglærer: Professor Geir Moe
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	137MTI		Ø	to	14-16	137MTI
F	ti	10-11	137MTI					

1 time etter avtale
Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i teknikker og metoder for beregning av laster på konstruksjoner forårsaket av det fysiske miljø. Etter gjennomført kurs vil studentene ha tilegnet seg grunnleggende kompetanse innen moderne lastmodellering og ha utviklet ferdigheter i å løse problemer som involverer laster knyttet til bl.a. vekselvirkningen mellom væske og konstruksjon. De skal være fortrolige med grunnprinsippene innen stokastisk modellering.
Forutsetning: Emnet bygger delvis på SIB7065 Marint fysisk miljø og forutsetter emnet SIB7035 Konstruksjonsdynamikk, eller tilsvarende.
Innhold: Last- og respons-modellering ved bruk av stokastiske prosesser. Last og responsspektra. Responsstatistikk og ekstremverdier. Strøm og bølgeinduserte krefter og respons. I dette inngår bruk av metoder fra faget Konstruksjonsdynamikk slik at disse metodene illustreres og utdypes.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriedemonstrasjoner.
Kursmateriell: Kompendium, lærebøker og utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB7080 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Per J. Haagensen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 137MTI

Tema: Aluminiumskonstruksjoner.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIB7081 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Eivind Bratteland
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 003MTI

Tema: Forurensningsutfordringer i kystsone.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIB7090 KONSTR TEKN FORDYPN
Konstruksjonsteknikk, fordypningsemne
Structural Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Øystein Vennesland
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene dybdekunnskaper i et avgrenset område innenfor fagområdet og samtidig gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, systematisk bearbeiding av informasjon samt rapportskriving.
Forutsetning: Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for tilknyttede fordypningsmoduler.
Innhold: Fordypningsemnet består normalt av et 3,75 Vt prosjektarbeid (SIB7090P1) og en fordypende fagdel sammensatt av valgbare fordypningsmoduler i henhold til oversikten, se nedenfor. Fordypningsemnet har totalt 7,5 Vt. Studenten skal normalt ha tre fordypningsmoduler i tillegg til prosjektet. Aktuelle temaer for fordypningsprosjektet

hentes fra problemstillinger av mer forsknings- og utviklingsmessig karakter innen fagområdene konstruksjoner i aluminium, betong, stål og tre, samt betongteknologi, konstruksjonsmekanikk og konstruksjonsinformatikk. Videre inngår havnebygging, kystteknikk, marin teknologi og arktisk teknologi.
Instituttets tilbud velges blant følgende emnemoduler:
SIB70AA Beregningsmetoder for betongkonstruksjoner - (1,25 Vt), SIB70AB Prosjektering av betongkonstruksjoner - (1,25 Vt), SIB70AC Porestruktur, fukt- og kloridtransport - (1,25 Vt), SIB70AD Levetidsprosjektering og produksjon av bestandige betongkonstruksjoner - (1,25 Vt), SIB70AE Vindteknikk - (1,25 Vt), SIB70AF Tynnveggede konstruksjoner - (1,25 Vt), SIB70AG Ikke-lineære elementmetoder - (1,25 Vt), SIB70AH Plastisitetsteori - (1,25 Vt), SIB70AI Støt og energiopptak - (1,25 Vt), SIB70AJ Utmatting og bruddmekanikk - (1,25 Vt), SIB70AK Pålitelighet av konstruksjoner - (1,25 Vt), SIB70AL Strøminduserte svingninger - (1,25 Vt), SIB70AM Konstruksjoner i områder med is - (1,25 Vt), SIB70AO Analyse av måledata - (1,25 Vt), SIB70AP Avansert beregning av murverkskonstruksjoner - (1,25 Vt), SIB70AU Kyst- og havneteknikk - (1,25 Vt), SIB70AV Objektmodellering - (1,25 Vt), SIB70AY Volumstabilitet og rissfølsomhet av ung betong - (1,25 Vt), SIB70AÆ Prosjektering av betongelementkonstruksjoner - (1,25 Vt), SIB70AØ Brukonstruksjoner - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Oppgavene gis individuelt eller for flere studenter som samarbeider. Undervisning i fordypningsmodulene kan være forelesning, gruppearbeid eller ledet selvstudium. Dette avgjøres av faglærer for de enkelte modulene. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50%) og prosjektarbeid (50%).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektrapport). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for samferdselsteknikk

SIB8005 TRAFIKKREGULERING GK
Trafikkregulering, grunnkurs
Traffic Engineering, Basic Course

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	003MTI	Ø	to	15-17	003MTI
F	to	14-15	003MTI				

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gjennom prosjektbasert undervisning gi studentene grunnleggende kunnskap innen trafikkteknikk slik at de blir i stand til å optimalisere vegnettet med hensyn til trafikkavvikling, sikkerhet og miljø.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet omfatter følgende temaer: Trafikkregulering som bypolitisk virkemiddel. Utforming av veg- og gatenett. Grunnleggende om trafikksikkerhet. Valg av kryssløsninger. Registrering, bearbeiding, analyse og presentasjon av trafikkdata. Vurdering av avviklingskvalitet. Signalregulering og områdekontroll. Skilting, oppmerking og trafikantinformasjon. Innføring i transportinformatikk.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid, seminar og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB8010 TRANSPORTANALYSE GK
Transportanalyse, grunnkurs
Transport Analysis, Basic Course

Faglærer: Overingeniør Eirin Ryeng
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	B-049	Ø	ma	10-11	B-041
				Ø	on	17-19	B-051

1 time etter avtale
Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi en oversikt over viktige problemstillinger og sentrale metoder i transportplanlegging, med vekt på trafikkberegninger og prognoser for passasjerer og gods.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Blant de aktuelle tema er (1) Arealbruk og transport, (2) Transportpolitiske problemstillinger, (3) Etterspørselsteori, med utledning av etterspørselskurve, etterspørselselastisiteter og konkurranseflater, (4) Trafikkberegninger, med vekt på firetrinnsmetoden som omfatter trafikkproduksjon, fordeling av trafikken på soner

(trafikkmatrise), fordeling på transportmåter og rutevalg, (5) Trafikkberegninger for godstrafikk, (6) Parkering, (7) Usikkerhet i planer og prognoser.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid, seminarer og øvinger. Øvingene teller 1/3 ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Kompendier supplert med mindre notater.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIB8015 GODSTRANSPORT GK
Godstransport - struktur, marked og teknologi, grunnkurs
Freight Transport - Structure, Market and Technology, Basic Course

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	13-15	B-049		Ø	fr	13-15	B-051
F	to	10-11	B-049					

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en oversikt over transportmarkedet og transportteknologi, og hvordan samfunnsøkonomiske prinsipper benyttes til å håndtere aktuelle problemstillinger i transportsektoren.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Transportsystemet omfatter den fysiske infrastruktur for de enkelte transportmidler, terminaler og aktørene som utfører transporten. Undervisningen gis en forankring i grunnleggende transportøkonomi, med vekt på transportkostnader og prissetting. Det gis en bred innføring om markedsutvikling, konkurranseforhold, organisering og aktører, og spesielle kjennetegn ved vegtransport, jernbanetransport, sjøtransport og flytransport vil bli beskrevet. Andre aktuelle tema er enhetslastteknikker, multimodale transporter og terminalenes funksjon og struktur.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid, seminarer og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier supplert med mindre notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB8020 TRAFSIKK/GATEMILJØ
Trafikksikkerhet og gatemiljø
Road Traffic Safety and Urban Environment

Faglærer: Professor Stein Johannessen, Professor Harald Norem (Inst. for veg- og jernbanebygging)
Koordinator: Professor Stein Johannessen
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	003MTI		Ø	ti	10-12	003MTI
F	fr	9-10	003MTI					

1 time etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om hensiktsmessig utforming av veger og gater i byer og tettsteder, samt kjennskap til metodegrunnlaget for vurdering av ulike trafikksikkerhets- og miljømessige konsekvenser knyttet til trafikkavviklingen i dette vegnettet.
Forutsetning: Bygger delvis på emnene SIB8005 Trafikkregulering GK og SIB4005 Veg, jernbane og miljø.
Innhold: Emnet omfatter i hovedsak utforming av veger og gater i våre byer og tettsteder, med vekt på prinsipper for utforming og de ulike sider ved sikkerhets- og miljøbegrepet knyttet til utforming og drift av dette vegnettet. Både kvantifiserbare virkninger som ulykker, støy, støv og forurensning, og kvalitative aspekter som de visuelle og sosiale forhold behandles. Viktige deltemaer er: (1) Metoder for å beregne og vurdere risikonivå og ulykkesnivå i vegtrafikksystemet. (2) Sammenhengen mellom trafikksikkerhet og veg- og gateutforming. (3) Prinsipper og retningslinjer for utforming av veger og gater i by- og tettstedsområder. (4) Visuelle og funksjonelle forhold ved gateutforming, herunder tilrettelegging for funksjonshemmede. (5) Metoder for beregning av støv og forurensende utslipp, og konsekvenser av slike miljøproblemer.
Undervisningsform: Forelesninger i kombinasjon med individuelle øvinger og gruppearbeid/PBL.
Kursmateriell: Kompendier fra Institutt for samferdselsteknikk og Institutt for veg- og jernbanebygging. Håndbøker fra Statens Vegvesen.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB8090 SAMFERDSEL FORDYPN
Samferdselsteknikk, fordypningsemne
Transport Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Stein Johannessen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Kompetanse vedrørende utvalgte fordypningstemaer innenfor de sentrale fagområdene som dekkes ved Institutt for samferdselsteknikk. Fordypningsemnet skal også gi ferdigheter i planlegging og gjennomføring av prosjekt samt prosjektrapportering.
Forutsetning: Minst to av følgende 5 emner: SIB4010 Investering og drift av samferdselsanlegg, SIB8005 Trafikkregulering GK, SIB8010 Transportanalyse GK, SIB8020 Trafikksikkerhet og gatemiljø og SIA4023 Samordnet areal- og transportplanlegging.
Innhold: Emnet består av et prosjekt i samferdelsteknikk på 3,75 Vt (SIB8090P1) i kombinasjon med tre emnemoduler (dvs. 3 moduler á 1,25 Vt). Prosjektarbeidet kan hentes fra problemstillinger av forsknings- og utviklingsmessig karakter innenfor hele instituttets fagområde, i samråd med faglærer. Emnemodulene skal gi et bredere teoretisk fundament innen fagfeltet, som også støtter opp om prosjektet. Samferdselsteknikk, fordypningsemne, bør normalt inkludere minst to av instituttets egne, sentrale emnemoduler, som er "Kollektivtransport og transportøkonomi", "Trafikkavvikling og transportinformatikk" og "Trafikksikkerhet og risikostyring". I tillegg skal det velges en tredje emnemodul. Denne kan velges fritt blant de emnemoduler som NTNU tilbyr i 9. semester, men valget skal godkjennes av faglærer, og om mulig støtte opp om prosjektarbeidet. En liste over noen anbefalte moduler er vist nedenfor.

Normalt velges minst to moduler fra denne listen:
SIB80AA Kollektivtransport og transportøkonomi - (1,25 Vt)
SIB80AB Trafikkavvikling og transportinformatikk - (1,25 Vt)
SIB80AC Trafikksikkerhet og risikostyring - (1,25 Vt)
Anbefalte moduler ved valg av tredje modul:
SIB40AC Geometrisk utforming av veger - (1,25 Vt)
SIA40AB Planlegging for næringslivet - (1,25 Vt)
SIA40AC By- og regionplanlegging - (1,25 Vt)
SIB80AE Samferdselsteknikk (ledet selvstudium) - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Forelesninger, seminarer og prosjektarbeid. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (50%) og prosjektarbeid (50%).
Kursmateriell: Kompendier, forelesningsnotater, publikasjoner, utredninger, forskrifter m.v.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK - Teknisk kybernetikk, Elektronikk, Kommunikasjonsteknologi, Energi og miljø

Institutt for elkraftteknikk

SIE1005 KRETSANALYSE
Kretsanalyse
Circuit Analysis

Faglærer: Professor Lars Norum
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

	F	to	8-10	EL5		Ø	ti	8-10	EL5
	F	fr	12-13	EL5		Ø	fr	13-14	EL5
Fak. E5, SEM:					Lab i grupper		ma	15-19	
Fak. E3 :					Lab i grupper		to	14-18	
Fak. E6 :					Lab i grupper		fr	8-12	

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D 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.
Innhold: Tids- og frekvens analyse for linære kretser (med støtte i 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. Samplingskretser, A/D og D/A omformere (som komponenter). Magnetisk koblede kretser. Enkle transformatorer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Kretssimuleringer vha SPICE. Laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Nilsson, Riedel: Electric Circuits, 6.ed. Prentice Hall. Rizzoni: Principles and Applications of Electrical Engineering, McGraw-Hill, 3. ed.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1010 ELEKTRISKE MASKINER
Elektriske maskiner
Electrical Machines

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

	F	ti	11-13	EL1		Ø	on	11-12	EL2
	F	fr	10-12	EL2					

3 timer etter avtale
Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en forståelse av oppbygging og virkemåte av roterende elektriske maskiner, transformatorer m.m.
Forutsetning: Emne SIE4002 Kretsteknikk, SIE1005 Kretsanalyse og SIO7005 Energi og miljø eller tilsvarende forkunnskaper.
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.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIE1020 EL KRAFTSYSTEMER
Elektriske kraftsystemer
Power Systems Analysis

Faglærer: Professor Hans H. Faanes
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	13-14	EL1	Ø	ti	14-15	EL1
F	to	13-16	EL1				

1 time etter avtale
Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en videreføring av begreper og beregningsmetoder innen teknisk planlegging og drift av elektriske kraftsystemer.
Forutsetning: Emne SIE1045 Energisystemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Beskrivelse av de ulike komponenter som inngår i kraftsystemer. Etablering av systembeskrivelser for elektriske kraftsystemer, spesielt med formål å beregne konsekvenser av symmetriske og usymmetriske feil. Estimering av kraftsystemers tilstand. Vern og driftsjording.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2 gruppeøvinger, aktuelle temaer: Feilanalyse. Analyser av symmetriske og usymmetriske feil.
Kursmateriell: Faanes, Olsen, Solvang: Elkraftsystemer.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1025 EL MOTORDRIFTER
Elektriske motordrifter
Electrical Motor Drives

Faglærer: Professor Roy Nilsen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	14-16	EL1	Ø	ti	16-17	EL1
F	to	12-14	EL1				

3 timer etter avtale
Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i type omformerstrukturer og reguleringsprinsipp som benyttes i moderne motordrifter.
Forutsetning: Emne SIE1010 Elektriske maskiner eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet omhandler de mest anvendte typer elektriske motordrifter. Første del gir en oversikt over typer motordrifter, samt typiske belastningskarakteristikker inklusiv effekten av å benytte gir. I del II av emnet presenteres noen enkle modeller for de mest anvendte omformerstrukturer. Også styrings- og modulasjonsmetoder behandles. Del III er i sin helhet viet beskrivelse av DC-motordrifter. Matematisk modellering foretas, analyse av stasjonære karakteristikker samt dimensjonering av strøm- og turtallsregulatorer. I del IV tar man for seg synkronmotordrifter. Synkronmotoren modelleres, romvektor-begrepet innføres og transformerte modeller utledes. Skalert, såkalt per unit modell innføres for å forenkle strukturen. Styrekarakteristikker diskuteres. Asynkronmotordrifter behandles i den siste delen, del V. Rotorfluksorientert regulering av asynkronmotoren diskuteres spesielt.
Undervisningsform: Forelesninger og prosjektoppgaver. Studentene vil bli delt inn i grupper som skal utføre prosjektoppgaver hvor man skal dimensjonere, analysere og simulere motordrifter for gitte applikasjoner. Laboratorieøvinger. Felleskarakter på prosjektet utgjør 20 % av karakteren, mens de resterende 80 % utgjøres av en skriftlig eksamen.
Kursmateriell: Lærebok, manualer for simuleringsprogram.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE1030 OVERSPENN OG VERN
Overspenninger og overspenningsvern
Overvoltages and Overvoltage Protection

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen
Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	EL1	Ø	ti	9-11	EL1
F	to	10-12	EL1				

3 timer etter avtale

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring om generering og utbredelse av overspenninger og beskyttelse mot disse.
Forutsetning: SIE1005 Kretsanalyse eller tilsvarende forunnskaper.
Innhold: Analyse av forstyrrelser i elektriske nett i form av strøm- og spenningstransienter. Beskrivelse av vandrebølger på tapsfrie elektriske ledere samt måleteknikk knyttet til raske spenningsforløp. Lynoverspenninger i høy- og lavspenningsanlegg, lynvernanlegg og induserte lynoverspenninger. Koblingsoverspenninger og temporære overspenninger. Det etableres idealiserte beregningsmodeller som er gyldige for de spennings- og frekvensområder som overspenningene representerer. Betydning av jordingsforhold og jordingsmotstander. Beskrivelse av ulike typer overspenningsvern, dvs. gnistgap, avledere og innføringsvern. Oversikt over dimensjonering og plassering av vern i nett for å unngå havari av utstyr.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, dataøving, prosjektoppgave, laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1035 ENERGIPLANLEGGING
Energiplanlegging
Energy Planning

Faglærer: Professor Hans H. Faanes
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F ma 8-10 EL1 Ø on 9-11 EL1
F on 8-9 EL1

2 timer etter avtale

Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i formulering og løsning av sentrale problemstillinger vedrørende teknisk-økonomisk-miljømessig planlegging og drift av stasjonære energiforsyningssystemer, elektriske og termiske. Med utgangspunkt i gitte tekniske muligheter, skal emnet gi et metodemessig grunnlag for å optimalisere løsninger, og utrede de tekniske, økonomiske og miljømessige konsekvenser når behov for elektrisk og termisk energi skal dekkes.
Forutsetning: Emne SIE1045 Energisystemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Rammebetingelser, dvs. lovverk, internasjonale forpliktelser og aktører. Beskrivelse av Norges bruk og forsyning av energi. Teknisk-økonomisk-miljømessig beskrivelse av ulike prosesser for energiomvandling, energitransport og energibruk. Energi- og varmeplanlegging. Lokal energiplanlegging. Optimalisering av energisystemer, dvs. optimale utbyggings- og driftsplaner. Planlegging under usikkerhet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave og ekskursjon. Prosjektoppgaven teller 25 % ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE1040 ELKRAFT GRUNNLAG
Elkraftteknikk, grunnlag
Electric power Engineering, Basic Course

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F ti 13-16 EL2 Ø fr 14-16 EL2

4 timer etter avtale

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Emnet gis for studenter i 3. årskurs, studieprogrammet Energi og miljø (E5).

Mål: Emnet har som mål å gi grunnleggende kunnskaper om dimensjonering og analyse av elkrafttekniske anlegg og anleggsdeler.
Forutsetning: SIE4002 Kretsteknikk, SIE1005 Kretsanalyse og SIF4029 Fysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Ved dimensjonering av anlegg og utstyr kreves både fysikalsk forståelse og kunnskap om matematisk modellering. Videre må en ta i bruk analystiske og numeriske metoder for løsning av de aktuelle ligningene. I dette emnet vil en rekke praktiske problemstillinger knyttet til anleggsdeler og apparater bli presentert. Studentene vil med utgangspunkt i grunnleggende felt- og kretsteori bestemme parametre som karakteriserer anlegget eller den aktuelle komponent. Tema som vil bli behandlet er: Kretsmodeller for magnetiske, termiske og elektriske

problemstillinger, Analogier. Bruk av dielektriske isolasjonsmaterialer, feltstyring, skjerming. Ledere og kontaktproblematikk. Varmgang. Skinnedimensjonering. Magnetiske felter, magnetiske materialer, dynamiske magnetiske koplede kretser. Viklinger. Termiske felter, materialegenskaper, varmetransport, kjøling. Bestemming av parametre. Induktans, resistans og kapasitans. Kretsmodeller. Jordingsmodeller. Linje/Kabelmodeller. Induksjonsfenomener. Virvelstrømmer - overflateeffekt. Nærhetseffekter. Krefter. Energibetraktninger. Enkle modeller for elektriske maskiner.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave, gruppeøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1042 MOD ELKRAFT KOMP SYS
Modellering av elkraftkomponenter og -systemer
Modelling of Components and Systems in Power Engineering

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen, Professor Arne T. Holen, Professor Hans H. Faanes
Koordinator: Professor Robert K. Nilssen
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-10	EL2	Ø	on	11-12	EL2
F	fr	10-12	EL2				

3 timer etter avtale
Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: A Øvinger: F Karakter: TE

Emnet gis spesielt for ingeniører opptatt direkte i 4. årskurs, E5 Energi og miljø.

Mål: Emnet har som mål å gi studenter som er utdannet ved ingeniørhøgskole, utvalgte delemner for best mulig tilpasning til sivilingeniørstudiet i elkrafteknikk i 4. årskurs.
Forutsetning: Tre-årig ingeniørutdanning innen elkraftteknikk.
Innhold: Ved dimensjonering av anlegg og utstyr kreves både fysikalsk forståelse og kunnskap om matematisk modellering. Videre må en ta i bruk analytiske og numeriske metoder for løsning av de aktuelle ligningene. I dette emnet vil en rekke praktiske problemstillinger knyttet til anleggsdeler og apparater bli presentert. Studentene vil med utgangspunkt i grunnleggende felt- og kretsteori bestemme parametre som karakteriserer anlegget eller den aktuelle komponent. Tema som vil bli behandlet er: Kretsmodeller for magnetiske, termiske og elektriske problemstillinger, Analogier. Bruk av dielektriske isolasjonsmaterialer, feltstyring, skjerming. Ledere og kontaktproblematikk. Varmgang. Skinnedimensjonering. Magnetiske felter, magnetiske materialer, dynamiske magnetiske koplede kretser. Viklinger. Termiske felter, materialegenskaper, varmetransport, kjøling. Beregning av parametre. Induktans, resistans og kapasitans. Kretsmodeller. Jordingsmodeller. Linje/Kabelmodeller. Induksjonsfenomener. Virvelstrømmer - overflateeffekt. Nærhetseffekter. Krefter. Energibetraktninger. Beskrivelse av elektriske kraftnett basert på knutepunktsadmittans og knutepunktsimpedans. Lastflytanalyse: Beregning av spenningsbalanse og effektflyt i kraftnett.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1045 ENERGISYSTEMER
Energisystemer
Energy Systems

Faglærer: Professor Arne T. Holen, Professor Geir Owren, Førsteamanuensis Rolf Ulseth
Koordinator: Professor Arne T. Holen
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	to	13-15	EL6	Ø	fr	12-14	EL6
F	fr	11-12	EL6				

4 timer etter avtale
Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Hovedmålet er å gi grunnleggende kunnskaper om transport av ledningsbundet energi: elektriske kraftnett, fjernvarme og- kulde og transport av gass. I dette inngår ulike alternativer for å føre energi fra kilde til sluttbruker, med vekt på energiformer, transportveier og konverteringsmuligheter.
Forutsetning: Emne SIO7005 Energi og miljø eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Oversikt og egenskaper ved ulike energibærere, transport- og konverteringsmåter i energitransporten fra kilde til sluttbruker. Analyse av elektriske kraftnett ved stasjonære forhold: effektflyt, tap og spenningsbalanse. Dette

omfatter ordinær lastflyt- og optimal lastflytanalyse. I dette inngår også systembeskrivelse av nettverk med vilkårlig topologi. Analyse av vannbåren energi: fjernvarme/-kulde. Dette omfatter hovedprinsippene ved energidistribusjon i lukkede rørsystemer med vann som transportmedium. Her behandles strømning i rørnett, transporthastigheter, trykktap, temperaturnivå, varmetap, varmeveksling, regulering av vannmengde og varme-/kjøleeffekt, pumpedrift og trykkforhold. For gass legges hovedvekt på rørtransport, og det fokuseres på ulike muligheter for gass i det norske energisystemet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, dataøving, laboratorieoppgave. Det gis dessuten en semesteroppgave (prosjektoppgave) basert på gruppearbeid som omfatter ca. 50% av øvingsopplegget. Prosjektet teller 25% ved fastsettelsen av karakteren til eksamen.
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

SIE1050 HØYSPENNINGSISOLASJ
Høyspenningsisolasjon
Insulating Materials for High Voltage Applications

Faglærer: Professor Morten Ulrik Anker
Koordinator: Professor Erling Ildstad
Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	EL1		Ø	fr	13-14	EL1
F	fr	12-13	EL1					

4 timer etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i egenskaper til elektriske isolasjonsmaterialer under de forhold som råder i høyspenningsapparater.
Forutsetning: Grunnlag i elektriske felter, fysikk og kjemi.
Innhold: Oversikt over isolasjonssystemer med gass, faste stoffer og væske/papir som isolasjonsmedium. Ledningsmekanismer i ulike materialer. Polarisasjon og tap. Egenskaper til de mest aktuelle høyspenningsisolasjonsmaterialer. Gjennomslagsmekanismer. Gradvis nedbrytning av materialer (termisk aldring, partielle utladninger, vanntrær etc.) inklusiv virkning av fuktighet og andre miljøfaktorer. Diagnose av tilstanden for isolasjonsmaterialer og -systemer. Miljøaspekter.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger. Aktuelle laboratorieoppgaver: -Måling av dielektriske tap. - Deteksjon av partielle utladninger i luftgap. -Holdfasthet for ulike spenningspåtrykk.
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1055 LYS OG BELYSNING
Lys og belysning
Light and Lighting

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	EL1		Ø	ma	10-11	EL1
F	ti	11-13	EL1					

1 time etter avtale
Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D 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, fremstilling av lys, farger, lyskilder, lysarmaturer, kvalitetskriterier, metoder for beregning av lysanlegg, belysningssystemer, veg- og tunnelbelysning. Dagslys som lyskilde, dagslysdata og beregninger, dagslysets betydning for arbeidsmiljø og trivsel.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1058 EL INSTALLASJONER
Elektroinstallasjoner
Electrical Installations

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-11	EL6		Ø	to	11-12	EL6
F	fr	13-15	EL1		Ø	fr	15-16	EL1

1 time etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: C 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: Prosjektering av el.installasjoner: Behovsanalyse, beregning av effektbehov for varme og lys. Strukturering av elektrosystemer, topologi og topografi. Lavspente fordelings-systemer (IT, TT, TN). Fordeling og dimensjonering av kurser. Sikkerhetstiltak for elektro-installasjoner: Person-, brann- og driftssikkerhet. Utstyr og metoder for vern: Overstrøms-vern, jordfeilvern, overspenningsvern. Selektivitet. Jordingsproblematikk: Jordingssystemer. Installasjoner og utstyr, buss-systemer, nødkraft og reservekraft. Spenningskvalitet. Dataverktøy. Krav til fagutdanning av elektropersonell.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. En større prosjektoppgave skal utføres som gruppearbeid.
Kursmateriell: Eilif H. Hansen: Elektroinstallasjoner (kompendium). Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (FEL). NEK400: Elektriske lavspenningsanleggsinstallasjoner.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1060 STAB I ELKRAFTSYST
Stabilitet i elkraftsystemer
Electric Power System Stability

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	EL1		Ø	fr	11-13	EL1
F	fr	10-11	EL1					

4 timer etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

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 SIE3005 Reguleringsteknikk, SIE1010 Elektriske maskiner og SIE1020 Elektriske kraftsystemer, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet er delt i to hovedtemaer: (I) Stasjonær og transient stabilitet. Systemanalyse basert på forenklet beskrivelse av synkronmaskinen. (II) Effekt og spenningsregulering med detaljert beskrivelse av synkronmaskin, vannvei, turbin og regulatorer. Bruk av FACTS-komponenter. Prinsipper for "sekundærregulering", dvs. innstilling av effekt og spenning ut fra økonomiske og sikkerhetsmessige krav til driften av kraftsystemet. Et prosjektarbeid blir startet opp ved begynnelsen av semesteret, for å oppnå en problembasert tilnærming av stoffet. Et antall oppgaver blir gitt, og det dannes grupper, 6 personer +/-. Bare det viktigste stoffet blir forelest. Samarbeidslæring i gruppene inkludert arbeid med regneøvinger og demonstrasjon av datahjelpemidler vil foregå parallelt. Prosjektet avsluttes med en grupperapport, som vil telle sammen med eksamenskarakter ved endelig sensur.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, simulering på datamaskin, prosjektarbeid. Prosjektet teller 25% ved fastsettelse av karakteren til eksamen.
Kursmateriell: Kompendiesamling, øvingsoppgaver, datamaskinprogrammer.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

SIE1065 KRAFTMARKEDER
Kraftmarkeder, ressurs og miljø
Power Markets, Resources and Environment

Faglærer: Professor II Ivar Wangensteen
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	EL1	Ø	to	15-17	EL1
F	to	14-15	EL1				

2 timer etter avtale
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i hvordan det deregulerte kraftmarkedet fungerer.
Forutsetning: Emne SIE1035 Energiplanlegging og emne SIE1045 Energisystemer eller tilsvarende.
Innhold: Forskjellige typer modeller for energi- og kraftmarkedsstudier. Beskrivelse av hvordan miljø- og ressurshensyn kan ivaretas. Beskrivelse av norske/nordiske kraftmarkedet. Systemdrift, tariffer og behandling av flaskehalser i kraftnettet. Behandling av risiko. Verktøy for planlegging av kraftproduksjon og handel i et åpent marked.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektoppgave, ekskursjon(er).
Kursmateriell: Trykte kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1070 KRAFTELEKTRONIKK PU
Kraftelektronikk med produktutvikling
Power Electronics including Design

Faglærer: Professor Tore M. Undeland
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-12	EL1	Ø	ma	17-18	EL1
F	to	8-10	EL1				

3 timer etter avtale
Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir basis for å kunne beskrive, analysere og konstruere kraftelektroniske elektriske energiomformere.
Forutsetning: Emne SIE1040 Elkraftteknikk, grunnlag, SIE1010 Elektriske maskiner eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Omforming, styring og regulering av elektrisk energi med halvlederelementer. Analysemetoder for å kunne konstruere omformere inklusiv resonansomformere. Valg av omformertopologier, krafthalvledere og passive komponenter. Dimensjonering av kjøling og magnetiske komponenter. Industrielle anvendelser som likestrøm kraftforsyning, nødstrømsforsyning og induksjonsoppvarming. Kraftelektronikkens plass i energiforsyningssystemet omtales ved likestrømsoverføringssystem og statisk fasekompensering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Obligatoriske laboratorieøvinger. En prosjektoppgave. Prosjektoppgave og øvingene teller 33% ved fastsettelsen av karakteren.
Kursmateriell: Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics, Converters, Applications and Design. 2nd . edition. John Wiley & Sons, 1995. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

SIE1075 HØYSPENNINGSANLEGG
Høyspenningsanlegg
High Voltage Equipment

Faglærer: Professor II Magne Runde
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	EL1	Ø	ti	17-18	EL1
F	to	8-10	EL1				

3 timer etter avtale
Eksamen: 8. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskaper om virkemåte, oppbygging og drift av de viktigste komponentene i høyspenningsanlegg.
Forutsetning: Emne SIE1050 Høyspenningsisolasjon eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Emnet legger hovedvekt på kabelanlegg, brytere og koblingsanlegg. Kabeldelen tar for seg forskjellige kabelkonstruksjoner, belastingsevne, korrosjon, endeavslutninger, skjøter og metoder for tilstandskontroll. Bryterdelen omfatter blant annet koblingsoverspenninger, brytermedier (SF6, vakuum, luft, olje), bryterkonstruksjoner, kontakter, sikringer, samt metoder for tilstandskontroll av brytere. Videre beskrives oppbygging, dimensjonering og prøving av både luftisolerte og helkapslede koblingsanlegg for de høyeste spenningsnivåene.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og simulering på datamaskin.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE1086 EL ENERGITEK FORDYPN
Elektrisk energiteknikk, fordypningsemne
Electrical Energy Systems, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Karstein J. Olsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig og teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet er rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.
Forutsetning: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.
Innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekter rettet mot elektriske anlegg og kraftsystemer, utvikling og bruk av utstyr for energiomforming, materialer for bruk i elektrotekniske komponenter, overspenningsproblematikk, tilstandskontroll og diagnostiske metoder. Prosjektene kan blant annet omfatte offshore og maritime anlegg, overføringsnett og fordelingsanlegg, bygningsinstallasjoner, utnyttelse av fornybare energikilder, elektrisk banedrift og fremdrift for kjøretøyer.
Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE1086P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Valg av emnemoduler skjer etter samråd med faglærer for det valgte prosjekt. Se oversikt over emnemodulene fra de aktuelle fagmiljøene i studiehåndboken.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet og eksamen i en av emnemodulene. Prosjektarbeidet vil telle 67 % og eksamen 33 %. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Eksamen + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE1088 ENERGIBR-EE FORDYPN
Energibruk og energiplanlegging - Elektrisk energi, fordypningsemne
Energy Use and Energy Planning - Electrical Energy, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Karstein J. Olsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig og teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet er rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.
Forutsetning: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.
Innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekter rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både effekt- og energibehov, samt omforming, transport og bruk av energi. Emnet gir også fordypningsprosjekter rettet mot analyse og utvikling av infrastruktur og aktuelle systemer som bidrar til en effektiv og miljømessig bruk og forsyning av energi for et bærekraftig samfunn. Dette fordypningsemnet er spesielt rettet mot energisystemer basert på elektrisitet, men vil også kunne omfatte integrerte elektro- og varmesystemer. Aktuelle områder vil kunne være: Kraftmarkeder og kraftsamarbeid med andre land, effektsikkerhet, leveringskvalitet, integrasjon av nye energikilder i elkraftsystemet, energibruk ved samspill mellom ulike energibærere.
Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE1088P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Valg av emnemoduler skjer etter samråd med faglærer for det valgte prosjekt. Se oversikt over emnemodulene fra de aktuelle fagmiljøene i studiehåndboken.

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet og eksamen i en av emnemodulene. Prosjektarbeidet vil telle 67 % og eksamen 33 %. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Eksamen + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE1090 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Lars Norum
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Fornybare energikilder og bærekraftig energiteknologi.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE1091 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Jernbanen: Hvordan sikre en bærekraftig utvikling i et nytt årtusen?
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for teleteknikk

SIE2005 ELEKTRONISKE KRETSER
Elektroniske kretser
Electronic Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo
Uketimer: Vår: 3F+7Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	EL6		Ø	ti	11-12	EL6
F	ti	10-11	EL6					
				Lab i grupper		ti	14-19	LAB
				Lab i grupper		on	14-19	LAB
				Lab i grupper		to	14-19	LAB

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: D 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. Laboratorieøvinger skal gi eksempler på slike komponenter.
Forutsetning: Emnene SIE4002 Kretsteknikk og SIE1005 Kretsanalyse eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Ikke-ideelle effekter i operasjonsforsterkere og transistorer, frekvens- og nivåbegrensninger, inn- og utgangsimpedanser. Filtre - passive og aktive, tids- og frekvensplan sammenheng. Faselåste sløyfer - inklusive spenningsstyrte oscillatorer og fasedetektorer. Enkle anvendelser av faselåste sløyfer. Modulatorer og detektorer. Litt om amplitude, frekvens- og fasemodulasjon (AM, FM, PM, FSK, PSK). Laboratoriedel: Det skal gjennomføres 5 laboratorieoppgaver - hver over to dager á 5 timer i laboratoriet. Oppgavene illustrerer enkle praktiske eksempler på elektroniske kretser som inngår i signaloverføringssystem.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratoriearbeid. Laboratorieøvingene er en integrert del av emnet og er eksamensstoff på lik linje med teoretisk pensum. Hver student skal skrive en laboratorierapport i løpet av semesteret.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2010 INFO OG SIGNALTEORI
Informasjons- og signalteori
Information and Signal Theory

Faglærer: Professor Tor A. Ramstad
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	EL5	Ø	to	12-14	EL5
F	ti	8-10	EL5				

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en første innføring i metoder for analyse og behandling av informasjonsbærende signaler og hvordan disse kan lagres og overføres.
Forutsetning: Emnene SIF5003 Matematikk 1, SIF5010 Matematikk 3 og SIF5060 Statistikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Signalrepresentasjoner i tids- og frekvensplan. Punktprøving. Filtrering. Signalkompresjon. Informasjonsinnhold i signaler. Digital basisbåndtransmisjon. Kanalkapasitet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieøvinger basert på MATLAB.
Kursmateriell: Tor Ramstad: Representing Information by Signals.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2020 KOMMUNIKASJONSTEORI
Kommunikasjonsteori
Communications

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Hanebrekke
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-11	EL3	Ø	ma	11-12	EL3
F	on	15-17	EL3	Ø	to	14-15	EL3

2 timer etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Framtidige, avanserte teletjenester (multimedia) må utnytte kapasiteten til kabler og radiosamband optimalt til en så rimelig pris som mulig. Dette krever full innsikt i overføringsmedienes egenskaper og signalenes karakteristika, og at systemene konstrueres ut fra denne kunnskapen. Dette emnet har som mål å gi en innføring i de mest sentrale problemstillinger innen moderne overføringsteknikker med stor vekt på den matematiske og statistiske beskrivelsen.
Forutsetning: Emnene SIE2010 Informasjons- og signalteori og SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Første del av kurset behandler stokastiske prosesser for å gjøre oss i stand til å beskrive signaler vi ikke kjenner eksakt, som for eksempel tale- og videosignaler. Det gis en kort innføring i informasjonsteorien, som gir oss grensene for mulig systemytelse når signalene og kanalen er karakterisert. Den andre hoveddelen av kurset beskriver metoder for hvordan vi kan nærme oss de informasjonsteoretiske grensene gjennom effektiv kildekoding (kompresjon) og signaloverføring. Sentrale tema er digital kompresjon, analog og digital modulasjon, basisbånd- og passbåndoverføring.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Simon Haykin: Communication Systems, 4th ed., Wiley, 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2024 DIG SIGNALBEHANDLING
Digital signalbehandling
Digital Signal Processing

Faglærer: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	EL6	Ø	fr	16-17	EL6
F	to	15-17	EL6				

1 time etter avtale
Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: I dette emnet skal en lære å beherske de fundamentale basismetodene for både analoge og diskrete/digitale signaler.

Forutsetning: Emne SIE2010 Informasjons- og signalteori eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Digital signalbehandling er en sentral drivkraft i den raske utviklingen av nye metoder innen områder som telekommunikasjon, multimedia, medisin, seismikk, fjernanalyse, måleteknikk med mere. Signalbehandling kan defineres som det matematiske verktøyet som brukes for å analysere, modellere og utføre operasjoner på fysiske signaler og deres kilder. Eksempler er basismetoder som filtrering og frekvensanalyse, samt systemer for modellering, estimering, gjenkjenning etc. Emnet behandler følgende tema: Analoge, diskrete og digitale signaler. Lineære tidsinvariante (LTI) systemer. Laplace- og Z-plan beskrivelser av hhv. analoge og diskrete signaler og LTI-systemer. Frekvens-tranformasjoner. Analyse og design av filtre. Diskrete flerhastighets-systemer. Korrelasjon og frekvens-spekter.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske skriftlige øvinger. Obligatoriske MATLAB-baserte datamaskin-øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2030 NAVIGASJON
Navigasjon
Fundamentals of Navigation

Faglærer: Professor Børje Forssell
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	E-404	Ø	fr	10-11	E-404
F	to	10-12	E-404				

1 time etter avtale

Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene kunnskaper om de grunnleggende geodetiske, matematiske og statistiske forutsetningene for utforming og bruk av navigasjonssystemer og data.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk tilsvarende emne SIF5003 Matematikk 1.
Innhold: Emnet gir det geofysiske og geodetiske grunnlag for navigasjon, stedfesting og lokalisering og omhandler jordens form og fysikk, referanse- og koordinatsystemer, kart og kartprojeksjoner, beregninger på jordas overflate, satellittnavigasjon samt nøyaktighetsberegninger og optimal utnyttelse av navigasjonsdata, spesielt Kalman-filtrering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger som også er tilgjengelig på Internett.
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, 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc. 1997. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2035 INFORMASJONSTEORI
Informasjonsteori, koding og kompresjon
Information Theory, Coding and Compression

Faglærer: Førsteamanuensis Geir Egil Øien
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	EL4	Ø	ma	17-18	EL4
F	to	8-10	EL4				

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forståelse for matematisk modellering av begrepene informasjon og kommunikasjon for å kunne utrede hvor god ytelse (kvalitet, kapasitet) man teoretisk sett kan få ut av et kommunikasjonssystem, samt å gi algoritmer og innsikt i hvordan disse kan og bør brukes for å komme nærmest mulig denne topp-ytelsen.
Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Modellering og analyse av komponentene i et generisk kommunikasjonssystem (informasjonskilde, sender, kommunikasjonskanal og mottaker). Matematiske mål for kilders informasjonsinnhold og kanalers overføringskapasitet. Prinsipper for optimal informasjonsoverføring over ulike typer kanaler. Tapsfri komprimering av kilde-informasjon (entropikoding). Teori for optimal kilderepresentasjon når kvalitetsforringing må aksepteres for å oppnå lavere datarate (rate-distorsjons-teori). Prinsipper og metoder for praktisk digital representasjon (optimal kvantisering og komprimering, gitt praktiske krav til kompleksitet og forsinkelse). Praktisk kanalkoding, dvs. beskyttelse mot feil ved overføring over kanaler med støy og forvrengning. Ytelse sammenlignet med informasjonsteoretiske grenser.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og obligatoriske gruppeøvinger på datamaskin.
Kursmateriell: Geir E. Øien: Informasjonsteori, koding og kompresjon. Kompendium, Tapir, Kompendieforlaget, 2000 (ny utgave vil foreligge høsten 2001).
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2040 RADIOKOMMUNIKASJON
Radiokommunikasjon
Radio Communications

Faglærer: Professor Gunnar Stette
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-12 EL2
F on 12-14 EL2

2 timer etter avtale
Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i radiotekniske emner som har betyding for kommunikasjonssystemer basert på bruk av radiobølger, og å gi en innføring i oppbyggingen av viktige radiosystemer for kringkasting, faste og mobile tjenester.
Forutsetning: Bygger på 3. årskurs linje E6 - Elektronikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Generiske radiotekniske emner, bølgeforplantning, støy, modulasjon. Multippel aksess teknikk med hovedvekt på kodedivisjons multippel aksess, CDMA, som vil bli benyttet i tredjegenerasjons mobilsystem. Anvendelse av koding. Grunnleggende trafikkteori. Oppbygging av viktige systemer for radiokommunikasjon med hovedvekt på kringkasting, radiolinje, og mobilkommunikasjon i jordbundne og satellittbaserte systemer. Hovedvekten legges på de tre laveste lag i OSI-protokollen, fysisk lag, medium aksess kontroll og link kontroll. Funksjonskrav for kommunikasjonssystemer og regulatoriske og standardiseringsmessige forhold vil også bli behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2045 DIG KOMMUNIKASJON
Digital kommunikasjon
Digital Communication

Faglærer: Professor Nils Holte
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F ti 11-12 EL4 Ø ti 12-13 EL4
F to 12-14 EL4

1 time etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i prinsipper og systemer for overføring av digital informasjon over forskjellige typer transmisjonskanaler.
Forutsetning: Emnene SIE2024 Digital signalbehandling og SIE2020 Kommunikasjonsteori eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Prinsipper for konstruksjon av sendere og mottagere for digital transmisjon. Eksempler på kanalmodeller; parkabel; fiberoptisk transmisjon. Basisbåndtransmisjon, linjekoder, digitale modulasjonsmetoder, enkel deteksjon, optimale deteksjonsmetoder, Viterbi-algoritmen, adaptiv utjevning, ekkokansellering, takt- og bærebølgegjenvinning.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Det blir gitt to obligatoriske øvinger på datamaskin i tillegg til frivillige regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2050 NAVIGASJONSSYSTEMER
Navigasjonssystemer
Navigation Systems

Faglærer: Professor Börje Forssell
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	EL4	Ø	on	18-19	EL4
F	ti	15-17	EL4				

1 time etter avtale

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gjøre studentene kjent med de prinsipper og forutsetninger innen elektronikk, signalbehandling, bølgeforplantning og systemteknikk som ligger til grunn for utforming og anvendelser av navigasjonssystemer.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og statistikk tilsvarende de tre første år av siv.ing.-studiet ved NTNU, grunnleggende kunnskaper i elektronikk.
Innhold: Emnet behandler bølgeforplantning langs jordoverflata og i atmosfæren, hyperbelnavigasjon, landbaserte radiosystemer som LORAN C og peilesystemer, satellittnavigasjonssystemer som GPS, GLONASS og GALILEO, prinsipper og metoder innen radarteknikken samt spesielle systemer for flytrafikk, og treghetsnavigasjon. Emnet er tilrettelagt for linje E6 - Elektronikk, men kan også følges av andre studenter med særskilt interesse for navigasjon, stedfesting og lokalisering, f.eks. studenter fra Kommunikasjonsteknologi, Teknisk kybernetikk, Nautikk og Geomatikk.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger samt utstyrsdemonstrasjoner. Øvingene består av 10 oppgaver med løsninger som også er tilgjengelig på Internett.
Kursmateriell: B. Forssell: Radionavigation Systems, Prentice Hall, 1991. (Reprodusert av Tapir). Kompendier om radar fra Institutt for teleteknikk, tidsskriftsartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2055 FJERNMÅLING
Fjernmåling
Remote Sensing

Faglærer: Professor II Jens Hjelmstad
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-12	E-404	Ø	to	17-19	E-404
F	fr	12-13	E-404				

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnets mål er å gi studentene grunnleggende innføring i prinsippene for bruk av elektromagnetiske bølger til fjernmåling samt å gi en oversikt over operative systemer.
Forutsetning: Bakgrunn i ett eller flere av emnene SIE4015 Bølgeforplantning, SIE2024 Digital signalbehandling og SIE4060 Elektrooptikk og lasere er en fordel, men ingen betingelse.
Innhold: Grunnleggende egenskaper til elektromagnetiske bølger. Spredning av elektromagnetiske bølger. Numeriske teknikker for beregning av propagasjon og spredning fra objekter. Prinsipper for avbildende systemer. Oversikt over ulike former for radarsensorer. Systemmodeller. Gjennomgang av prinsippene for syntetisk aperture radar. Flybårne overvåkningssystemer. Oversikt over eksisterende og framtidige satellittovervåkningssystemer. Spionsatellitter.
Undervisningsform: Forelesninger konsentrert over 2 dagers seminarer samt øvingsoppgaver og fordypningsoppgaver.
Kursmateriell: Kompendier, artikler og utdrag fra bøker.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2060 AUDIOTEKNOLOGI
Audioteknologi
Audio Technology

Faglærer: Professor Peter Svensson
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	13-14	EL4	Ø	ti	14-15	EL4
F	fr	10-12	EL4	Ø	to	14-15	EL4

Eksamen: 28. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende innsikt i akustisk kommunikasjon for lydsystem og multimediaanvendelser.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk, kretsteknikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs ved Linje for elektronikk.
Innhold: Akustiske bølger, utbredelse og stråling, hørsel og psykoakustikk, grunnlag for persepsjonsbasert koding av lydsignaler, omvandlere og teknikker for lydopptak og lydgjengivelse, elektriske analogier for mekaniske og akustiske systemer, romakustikk, auralisering og 3D-lydgjengivelse, akustisk måleteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige rekneøvinger, obligatoriske laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2065 MARIN AKUSTIKK
Marin akustikk
Marine Acoustics

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	on	14-16	E-404	Ø	fr	13-14	E-404
F	to	10-12	E-404				

1 time etter avtale
Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi det teoretiske grunnlaget for bruk av akustiske bølger under vann med sikte på anvendelser for deteksjon og lokalisering av objekter og undervannskommunikasjon, akustisk fjernmåling av havbunnens struktur og sammensetning og av oseanografiske forhold.
Forutsetning: Forkunnskaper i matematikk og signalanalyse.
Innhold: Under vann benyttes akustiske bølger omtrent som elektromagnetiske bølger benyttes for radiokommunikasjon og i radarsystemer i luft. Det vil si for kommunikasjon, deteksjon, klassifikasjon og lokalisering av objekter, navigasjon og fjernmåling. Grunnen er at i saltvann dempes elektromagnetiske bølger så kraftig at de nærmest er ubrukelig. Fordi mer enn 70% av jordkloden er dekket av vann og det er økende interesse og behov for å utnytte alle marine ressurser, så er marin akustikk et fagområde med stigende betydning. Undervisningen tar utgangspunkt i et vanlig sonarsystem for deteksjon og lokalisering av et objekt, for eksempel i forbindelse med å finne og estimere mengden av en fiskeforekomst. Emnet beskriver den prinsipielle oppbyggingen av alle deler av et slikt system med sender og mottaker, antenne, transmisjonsveiene i vannet og ekkoegenskapene til målet, samt karakterisering av støy og andre forstyrrelser som bidrar til å vanskeliggjøre deteksjonen. Alle disse forhold trekkes sammen i de såkalte sonarlikningene som benyttes for dimensjonering og spesifikasjon av undervannsakustiske systemer, og for å beregne ytelse av et gitt system med hensyn på rekkevidde og nøyaktighet. Siktemålet med dette emnet er først og fremst marine anvendelser. Dette er imidlertid svært likt andre anvendelser av teknisk akustikk som for eksempel i seismikk, materialundersøkelser og ultralyd i medisinsk diagnose. Emnet bør derfor være av interesse som supplement for studenter med interesser i disse fagområdene.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og gruppeøvinger på datamaskin.
Kursmateriell: Jens M. Hovem: Marin Akustikk, kompendium, Institutt for teleteknikk, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2070 MULTIMEDIA SIGNALBEH
Multimedia - signalbehandling
Multimedia Signal Processing

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	EL4	Ø	ma	17-18	EL4
F	fr	11-13	EL4	Ø	ti	9-10	EL4

1 time etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forståelse for avanserte teknikker, algoritmer og konsepter for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Prosesseringen vil belyses ved anvendelser innen multimedia-informasjonssystemer.
Forutsetning: SIE2015 Signalbehandling og SIE2024 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet omhandler audiovisuelle signaler (tale, audio, bilder og video) og deres karakteristika relevant for anvendelse i multimediasystemer, samt prinsipper og metoder for digital prosessering av audiovisuell informasjon. Tema som behandles i emnet er: Statistisk karakterisering, parametrisk modellering og digital representasjon av tale, audio, bilder og video. Prinsipper og algoritmer for kompresjon av tale, audio, bilder, video og grafikk. Digital filtrering, gjenvinning og restaurering av audiovisuell informasjon.Kombinert prosessering av ulike mediatyper i form

av manipulasjon og integrasjon av audiovisuell informasjon, syntetiske bilder og grafikk. Merking av audiovisuell informasjon, og metoder for søk i audiovisuell informasjon. Autentisitetssikring ved hjelp av vannmerking. Multimedia-prosessorer, arkitekturer og implementering av multimedia-signalbehandling. Multimedia-applikasjoner, interaktivitet, audiovisuell presentasjon og fremvisning.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og obligatoriske gruppeøvinger på datamaskin.
Kursmateriell: Lærebok oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2075 MOBILKOMMUNIKASJON
Mobilkommunikasjon
Mobile Communicatons

Faglærer: Professor II Terje Røste
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	EL4		Ø	to	17-18	EL4
F	fr	8-9	EL4		Ø	fr	9-10	EL4

1 time etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i digitale mobilkommunikasjonssystemer med vekt på funksjoner knyttet til sending og mottak av fysiske signaler i et radiomedium og tilhørende signalbehandling samt metoder og protokoller for aksess til radiomediet.
Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2024 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper. Det er også en fordel å ha hatt emnet SIE2045 Digital kommunikasjon.
Innhold: Det innledes med en kort historikk og bakgrunn. Det gis videre en innføring i faste og mobile radiokanaler og tilhørende statistisk baserte radiotransmisjonsmodeller. For å utnytte radioressurser, dvs. avsatte frekvensbånd, best mulig, finnes det ulike former for tildeling av slike ressurser betegnet aksessteknikker. Tildeling av radioressurser til brukeren kan foregå ved at ulike brukere deler tid, frekvens, kode, rom eller kombinasjoner av disse. I sammenheng med kodedelt aksess gis en kort innføring i emnet kodesekvenser og deres egenskaper. Metoder og protokoller som har med tildeling av aksess til mediet vil bli gjennomgått og eksempler hentes fra GSM og IEEE802.11. Viktige funksjoner som modulasjon, koding og tilhørende signalbehandling gjennomgås, og eksempler hentes fra GSM, den nye standarden IMT-2000 (International Mobile Telecommunications in the years 2000) også betegnet UMTS, og trådløs lokalt nett som IEEE802.11 standardene. Deretter gis en systemoversikt over mobile systemer også med eksempler hentet fra GSM og IEEE802.11 systemene og standardene. Oversikten dekker mobile nettverk, nettverkskomponenter og tilhørende funksjoner. Det vil bli gitt øvinger og oppgaver tilknyttet emnet som utdyper temaet.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Theodore S. Rappaport: Wireless Communications- Principles and Practice, Prentice Hall PTR, 1996. Utdrag fra kompendium i emnet UNIK1357 Signalbehandling i radiokommunikasjon, Kap. 5.8. CPM-Kontinuerlig fasemodulasjon. (Utleveres før forelesningen).
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2080 RADIOTEKNIKK
Radioteknikk
Radio Engineering

Faglærer: Professor Petter M. Bakken, Førsteamanuensis Kjell Aamo, Førsteamanuensis Jon Anders Aas
Koordinator: Professor Petter M. Bakken
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-13	EL4		Ø	ti	13-14	EL4
F	to	15-17	EL4		Ø	fr	16-17	EL4

2 timer etter avtale
Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi et bredt grunnlag i radiotekniske prinsipper, konstruksjonsmetoder og systemkomponenter.
Forutsetning: Obligatoriske emner fra tidligere semestre innen studieretningen Krets- og systemkonstruksjon.
Innhold: Teori for elektriske felt i fritt rom og transmisjonslinjer. Analyse av nettverk bygd opp av transmisjonslinjer som for eksempel effektdelere og retningskoblere. Fundamentale antenneegenskaper og analyse av en del viktige antennetyper. Analyse og konstruksjon av aktive høyfrekvenskretser med vekt på forsterkere og oscillatorer for bruk i radioutstyr. Teknologi for radiokretser, dataassistert konstruksjon, måleteknikk og systemaspekter.
Undervisningsform: Forelesninger, DAK, laboratorie- og regneøvinger.

Kursmateriell: David M. Pozar: Microwave Engineering, John Wiley & Sons og kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2085 TEKNISK AKUSTIKK
Teknisk akustikk
Technical Acoustics

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	E-404	Ø	ti	12-14	E-404
F	to	12-13	E-404				

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi teoretisk og praktisk innsikt i lydgenerering og lydforplantning i åpne og lukkete system. Anvendelsene vil vesentlig være analyse og konstruksjon av akustiske kilder, akustisk regulering av rom og design av støysvake system.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og fysikk tilsvarende 1. og 2. årskurs ved Linje for elektronikk. Nødvendig akustisk basisteori vil bli undervist i kurset.
Innhold: Feltbeskrivelse i frekvens og tidsplan, visualisering av lydfelt. Lydutbredelse i åpent terreng, innflytelse av atmosfæriske forhold og grenseflater. Romakustikk og lydutbredelse i kanalsystem. Idealiserte lydkilder og stråling fra vibrerende plater/membraner. Musikkinstrument som lydkilder. Kobling mellom vibrerende strukturer og akustiske felt. Analystiske og numeriske løsningsmetoder.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2090 TALETEKNOLOGI
Taleteknologi
Speech Technology

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	EL4
F	ti	14-16	EL4

2 timer etter avtale
Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forståelse av grunnleggende egenskaper ved tale, taleproduksjon og -persepsjon, og gi en innsikt i hvordan denne forståelsen kan anvendes for å konstruere systemer for automatisk talegjenkjenning, talesyntese og talekompresjon.
Forutsetning: SIE2015 Signalbehandling og SIE2024 Digital signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Akustisk beskrivelse av taleproduksjon. Digitale modeller for produksjon av tale. Fysiologisk beskrivelse av oppbygning og virkemåte for øret og hørselen. Hva vi hører og hva vi oppfatter: Menneskelig persepsjon av tale og lyd. Lingvistisk og statistisk beskrivelse av talesignalet. Metoder for taleanalyse. Grunnleggende metoder for statistisk mønstergjenkjenning. Automatisk talegjenkjenning, med bruk av statistiske metoder for akustisk og lingvistisk modellering. Talegjenkjenning. Kompakt representasjon av talesignalet, prinsipper for talekompresjon. Talesyntese: Taleskjøting og tekst-til-tale syntese.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, og obligatoriske gruppeøvinger på datamaskin.
Kursmateriell: Lærebok oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE2095 MUSIKKTEKNOLOGI
Musikkteknologi
Music Technology

Faglærer: Amanuensis Jan Tro
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	EL4	Ø	to	8-10	
F	fr	13-14	EL4				

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende innsikt for signalbehandling av sang og musikk, gi forståelse av akustiske og elektroniske musikkinstrumenters virkemåte og bruk, samt gi innføring i dataassistert musikk-produksjon, -lagring og -distribusjon.
Forutsetning: Kunnskaper i matematikk og grunnleggende signalbehandling.
Innhold: Sang- og musikk-signal, musikkinformatikk, akustiske og elektroniske musikkinstrumenter, psykoakustikk, musikkpsykologi og persepsjon, sang og musikk-analyse og -syntese, MIDI, musikkframføring, lydmedia.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppediskusjoner. Laboppgaver og individuell oppgave som grunnlag for karakterfastsettelse.
Kursmateriell: Utdrag av bøker og artikler.
Eksamensform: Øvinger (Laboppgaver).

SIE2101 AKUSTIKK FORDYPN
Akustikk, fordypningsemne
Acoustics, Specialization

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Akustikkemnene gir grunnlaget for systemer, metoder og teori for modellering, representasjon, behandling og manipulering av lydkilder og signaler (tale, musikk, støy m.m).
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Det omfatter teknologi for omvandling mellom elektromagnetiske og akustiske bølger (høyttalere og mikrofoner), og dataassistert generering av lyd (virtuelle lydkilder). Anvendelsene omfatter: Akustiske bølger for kommunikasjon og fjernmåling i marine miljø. Lyd som miljøfaktor -støybekjempelse. Audioteknologi og subjektiv opplevelse (persepsjon) av lyd. Fordypningsemnet består av et prosjekt på 5 Vt (SIE2101P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE2101P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Spesielt aktuelle emnemoduler:
SIE20AB Akustisk fjernmåling - (1,25 Vt)
SIE20AD Automatisk talegjenkjenning - (1,25 Vt)
SIE20AJ Musikk og sansning - (1,25 Vt)
SIE20AL Radar - (1,25 Vt)
SIE20AR Talesyntese - (1,25 Vt)
SIE20AS 3-D lyd og lyd i multimediaanvendelser - (1,25 Vt)
SIE20AT Numerisk akustikk, utvalgte emner - (1,25 Vt)
SIE20AU Fjernmåling, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIE20AV Virkninger av lyd - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE2105 MULTIM SIGN FORDYPN
Multimediasignalbehandling, fordypningsemne
Multimedia Signal Processing, Specialization

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen kommunikasjon med lyd, bilder og video inkludert menneske-maskin-interaksjon via ulike kommunikasjonskanaler.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 5 Vt (SIE2105P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE2105P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE20AD Automatisk talegjenkjenning - (1,25 Vt)
SIE20AE Digital bildekommunikasjon - (1,25 Vt)
SIE20AF Digital videodistribusjon - (1,25 Vt)

SIE20AG Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler - (1,25 Vt)
SIE20AJ Musikk og sansning - (1,25 Vt)
SIE20AR Talesyntese - (1,25 Vt)
SIE20AS 3D-lyd og lyd i multimediaanvendelser - (1,25 Vt)
SIE20AV Virkninger av lyd - (1,25 Vt)
SIE40AM VLSI/DSP Design - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE2110 DIG KOMMUNIK FORDYPN
Digital kommunikasjon, fordypningsemne
Digital Communication, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Geir E. Øien
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter i og teori/prinsipper for metoder, systemer, komponenter, standarder, anvendelser og implementering innen moderne digital kommunikasjon.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 5 Vt (SIE2110P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE2110P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Spesielt aktuelle emnemoduler:
SIE20AA Adaptive filtre - (1,25 Vt)
SIE20AC Antenneteknikk - (1,25 Vt)
SIE20AE Digital bildekommunikasjon - (1,25 Vt)
SIE20AF Digital videodistribusjon - (1,25 Vt)
SIE20AG Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler - (1,25 Vt)
SIE20AI Mobil radio - (1,25 Vt)
SIE20AN Romteknologi - (1,25 Vt)
SIE20AO Satellittkommunikasjon - (1,25 Vt)
SIE20AQ Systemer for kommunikasjon og interaktiv digital satellitt-kringkasting - (1,25 Vt)
SIE40AM VLSI/DSP Design - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE2115 NAV/FJERNMÅL FORDYPN
Navigasjon og fjernmåling, fordypningsemne
Navigation and Remote Sensing, Specialization

Faglærer: Professor Børje Forssell
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i utvikling, forbedring og bruk av metoder og utstyr for navigasjon og/eller fjernmåling.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 5 Vt (SIE2115P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE2115P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE20AB Akustisk fjernmåling - (1,25 Vt)
SIE20AL Radar - (1,25 Vt)

SIE20AP Satellittnavigasjon - (1,25 Vt)
SIE20AU Fjernmåling, videregående kurs - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE2120 RADIOSYSTEM FORDYPN
Radiosystemer, fordypningsemne
Radio Systems, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Hanebrekke
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i signaloverføring, protokoller, planlegging og utvikling av trådløse radiosystemer, og i analyse og design av komponenter og utstyr for satellitt og jordbundet radiokommunikasjon, kringkasting, radar, navigasjon og fjernmåling.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjekt på 5 Vt (SIE2120P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE2120P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE20AC Antenneteknikk - (1,25 Vt)
SIE20AH Mikrobølge passive systemkomponenter - (1,25 Vt)
SIE20AI Mobil radio - (1,25 Vt)
SIE20AM RF-/mikrobølge integrerte kretser - (1,25 Vt)
SIE20AO Satellittkommunikasjon - (1,25 Vt)
SIE20AQ Systemer for kommunikasjon og interaktiv digital satellitt-kringkasting - (1,25 Vt)
SIE40AM VLSI/DSP Design - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE2201 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Lyd-design av offentlige rom.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE2202 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Streaming media-hype eller neste generasjon interaktive multimedia?
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for teknisk kybernetikk

SIE3005 REGULERINGSTEKNIKK
Reguleringsteknikk
Control Engineering

Faglærer: Amanuensis Trond Andresen
Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	R1	Ø	fr	14-17	EL ROM
F	to	10-12	F1				

Eksamen: 15. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Elektronikk, Teknisk kybernetikk, Energi og miljø, Fysikk og matematikk og Geofag og petroleumsteknologi.

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 eksempler.
Forutsetning: Emnene Matematikk 1, 2, 3 og 4K.
Innhold: Matematisk beskrivelse av dynamiske prosesser. Lineære systemer: Differensiallikninger. Tilstandsromanalyse med vektordifferensiallikninger: Transisjonsmatrise, dekopling, kanoniske former. Ulineære systemer og linearisering. Blokkdiagrammer. Laplacetransformasjon. Sammenheng mellom poler/nullpunkter og tidsrespons. Frekvensrespons. Stabilitet av tilbakekoplede systemer. Konstruksjon (syntese) av reguleringssystemer: Regulering for å motvirke forstyrrelser, regulering for å følge referansesignal. Seriekompensasjon med standardregulatorer, foroverkopling og kaskaderegulering. Prosesser styrt av datamaskin (diskret regulering).
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og regneøvinger. Det gis 9 regneøvinger hvorav 4 forlanges godkjent, samt 3 obligatoriske datamaskinøvinger med bruk av MATLAB.
Kursmateriell: Balchen, Andresen, Foss: Reguleringsteknikk, 2003-utgaven.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3010 INSTRUMENT MÅLETEKN
Instrumentering og måleteknikk
Instrumentation and Measurements

Faglærer: Professor Tor Onshus, Professor Kjell Malvig
Koordinator: Professor Tor Onshus
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	EL2	Ø	fr	8-10	EL2
F	to	14-16	EL2				

2 timer etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

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, kraftelektroniske komponenter, kraftforsyninger, forsyningsnettet. Støy og støybekjempelse, EMC.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, prosjekt, laboratoriearbeide og midtsemesterprøve. Midtsemesterprøven inngår som øvingsarbeid (Ø) i grunnlaget for karakterfastsettelsen TEØ. Midtsemesterprøven (Ø) teller 20 % i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Odd Arild Olsen: Instrumenteringsteknikk, Tapir, 1989. Kompendium utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (midtsemesterprøve).

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIE3015 LINEÆR SYSTEMTEORI
Lineær systemteori
Linear System Theory

Faglærer: Professor Tor Arne Johansen
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	EL6	Ø	to	9-11	EL3
F	to	8-9	EL3				

4 timer etter avtale
Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i lineær systemteori. Det legges vekt både på en grunnleggende teoretisk forståelse for lineære systemer, samt reguleringstekniske anvendelser der datamaskin benyttes for å beregne styresignaler.
Forutsetning: Matematikk 1, 2, 3 og 4, SIE3005 Reguleringsteknikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Sentrale tema er teori for diskrete systemer, sampling, z-transformasjon, design av regulatoralgoritmer for datamaskiner, tilstandsrombeskrivelse, diskretisering, kanoniske former, Lyapunov stabilitet, styrbarhet og observerbarhet, tilstandstilbakekopling og tilstandsestimering, multivariable systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, en obligatorisk prosjektoppgave, obligatoriske regneøvinger. Prosjektoppgave teller 30% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Katsuhiko Ogata: Discrete-time Control Systems, Prentice-Hall, 2. utgave, 1995. Chi-Tsong Chen: Linear System Theory and Design, Oxford University Press, 3. utgave, 1999.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE3020 IND DATASTYRING
Industriell datastyring og praktisk programmering
Computerized Control in Industrial Systems and Practical Programming

Faglærer: Professor Odd Pettersen
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-10	EL3	Ø	fr	12-14	EL3

6 timer etter avtale
Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi praktisk kunnskap om og øvelse i å utvikle datasystemer som er knyttet opp mot fysisk utstyr for måling eller styring.
Forutsetning: Generelle grunnleggende IT-kunnskaper og en viss elementær programmeringskunnskap og ferdighet.
Innhold: Del 1 (7 uker): Strukturert analyse og design, spesielt for hendelsesdrevne og tidsdrevne systemer. Programmeringsspråket C: Operatorer og uttrykk, program- og datastrukturer, pekere og arrayer. Programutvikling med C. Prosjekt med utvikling av en enkel PID-regulering. Del 2 (3 uker): Teori for sekvens- og logikkstyring. Programmering av PLS-systemer ved hjelp av moderne språk (IEC 1131-3, funksjonsblokker, strukturert tekst og Grafcet). Prosjekt med PLS-styring. Del 3 (3 uker): Brukergrensesnitt. Forsøksoppsett og datainnsamling ved bruk av PC og høynivå verktøy. Systemintegrasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, dataøvinger og praktiske obligatoriske karaktergivende prosjektarbeider. 70 % av dataøvingene må være godkjent. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Lærebok opplyses ved semesterstart. Suppleres med kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE3025 MOD OG SIMULERING
Modellering og simulering
Modelling and Simulation

Faglærer: Professor Olav Egeland
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	EL3	Ø	ti	16-17	EL3
F	fr	10-12	EL3				

3 timer etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i metoder for modellering og simulering av fysiske prosesser for bruk i reguleringstekniske anvendelser.
Forutsetning: Emne SIE3005 Reguleringsteknikk.
Innhold: Modellering: Formulering av tilstandsrommodeller og nettverksmodeller basert på: Stive legemers kinematikk og bevegelsesligninger. Termodynamiske relasjoner, transportfenomener, reaksjonskinetikk og masse- impuls- og energibalanser for kontrollvolum. Elektromagnetiske fenomener. Eksempler på modellutvikling for reguleringsanvendelser: Fartøystyring, navigasjonssystemer, vibrasjoner, elektriske motorer, forbrenningsmotorer og kjemiske og metallurgiske prosesser. Simulering: Diskretiseringsmetoder for numerisk løsning av ordinære og partielle differensialligninger, numerisk stabilitet og feilanalyse, spesialiserte metoder for vibrasjoner og dynamikk på manifolder, kort om elementmetoden (FEM) og numerisk strømningsmekanikk (CFD).
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger som baseres på MATLAB. Det kreves 5 godkjente regneøvinger og 3 godkjente dataøvinger i løpet av semesteret.
Kursmateriell: O. Egeland og J.T. Gravdahl: Modeling and Simulation for Control, utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3030 OPTIMALISER OG REG
Optimalisering og regulering
Optimalization and Control

Faglærer: Professor Bjarne Foss
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	EL6		Ø	to	9-10	EL6
F	to	8-9	EL6		Ø	fr	13-14	EL5

4 timer etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene en innføring i optimalisering som konstruksjonsprinsipp gjennom teori, eksempler og prosjektoppgaver. Det vil bli en gjennomgang av optimalisering i både statiske og dynamiske systemer. Optimalisering i dynamiske systemer vil omfatte optimalregulering og modellprediktiv regulering.
Forutsetning: Matematikk 1, 2, 3 og 4, SIE3005 Reguleringsteknikk, SIE3015 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Modul 1: Optimaliseringsbetingelser for systemer med bibetingelser (inkluderer både statiske og dynamiske systemer). Lokale/globale betingelser, Lagrange-formulering, Kuhn-Tucker betingelser. Modul 2: Optimaliseringsalgoritmer (søkealgoritmer) for LP, QP og ikke-lineære problemer. Dette inkluderer dynamisk programmering og optimalitetsprinsippet. Modul 3: Optimalregulering uten ulikhetsbetingelser, LQ-problemet. Fokus er på tidsdiskrete systemer. Modul 4: Utgangs-tilbakekopling. Modellbasert estimering. Modul 5: Modellprediktiv regulering M PC med industriell eksempler.
Undervisningsform: Emnet blir en blanding av forelesninger, enkle øvinger og prosjektoppgaver som utføres i grupper på to eller tre. Det er to typer øvinger: regneøvinger som inkluderer bruk av Matlab, og en lab.oppgave knyttet til helikopterlab. 7 av regneøvingene og lab.oppgave kreves godkjent. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE3040 REG TEKN M/EL KRETS
Reguleringsteknikk med elektriske kretser
Control Engineering and Electric Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Kristin Y. Pettersen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	EL6		Ø	to	17-18	EL6
F	fr	12-14	EL6					

3 timer etter avtale
Eksamen: 15. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon og Marin teknikk.

Mål: Reguleringsteknikk gir det teoretiske grunnlag og teknikker for automatisk styring av fysiske systemer som maskiner, fartøy, kjemiske prosesser, roboter m.m. Emnet gir en innføring i reguleringsteknikk, og i noen temaer fra elektroteknikk som er nyttige i reguleringsteknikken.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Forutsetning: Emnene Matematikk 1, 2, 3 og 4.
Innhold: Metoder for å modellere og analysere reguleringssystemer: Matematisk beskrivelse av dynamiske systemer, tilstandsrom-modeller, blokkdiagrammer og transferfunksjoner. Analyse av dynamiske systemer, sprangrespons- og frekvensresponsanalyse, ytelse og stabilitet. Design av reguleringssystemer; sprangrespons- og frekvensrespons-konstruksjon, PID-regulator. Implementering. Kretsligninger, operasjonsforsterkere, målforsterkere, filtre, A/D- og D/A-omsettere. Likestrømsmotoren.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Det gis 10 regneøvinger hvorav 5 fra reguleringsteknikk-delen og 1 fra elkrets-delen kreves godkjent, samt 2 obligatoriske datamaskinøvinger.
Kursmateriell: Balchen, Andresen, Foss: Reguleringsteknikk, 2003-utgaven. Kursmateriell i elkrets-delen oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3050 SANNTIDSPROGRAMM
Sanntidsprogrammering
Real-time Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F on 8-11 EL2 Ø to 14-15 EL2

5 timer etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Evaluering av systemers sanntidsegenskaper. Design og programmering av systemer med harde sanntidskrav. Fokus er spesielt på innbygde (embedded) enkeltstående systemer.
Forutsetning: Det er en fordel med kunnskaper tilsvarende SIF8007 Informasjonsteknologi GK, SIF8005 Programmering, SIF8041 Operativsystemer og databaser (alternativt SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer), SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett og SIE4005 Digitalteknikk og datamaskiner. Det anbefales også å ha tatt emne SIE3020 Industriell datastyring og praktisk programmering (alternativt SIO3030 Digital styring for mekatronikk systemer).
Innhold: Ressursfordeling og scheduling i sanntidssystemer. Predikterbarhet og determinisme i tidsplanet. Analyseverktøy. Klokker og synkronisering i sanntidssystemer. Kommunikasjon og nettverksprotokoller med sanntids begrensninger. Standarder for sanntidsoperativsystemer (eks. POSIX 1003). Programmeringsspråk for sanntidsanvendelser: Ada95 og RT-Java. Objekt-basert og objekt-orientert analyse og design av sanntidssystemer. Vanlige operativsystemers (Windows NT og UNIX) sanntidsegenskaper og bruksområder for disse. Gjennomgang av og prosjekt med programutvikling basert på aktuelle sanntidsoperativsystemer (QNX, RTX og VxWorks). Pålitelighetsfremmende tiltak i sanntidssystemer. Pålitelighet i programvare.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Karaktergivende prosjektarbeid i grupper. Problembasert undervisning og samarbeidslæring. Øvingene og prosjektet teller 30% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Krishna & Shin: Real-Time Systems. Bok om UML oppgis ved semesterstart. Kompendium fra Institutt for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE3055 ULINEÆRE SYSTEMER
Ulineære systemer
Nonlinear Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Kristin Y. Pettersen
Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F to 15-17 EL2 Ø on 16-18 EL2

4 timer etter avtale
Eksamen: 27. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære metoder for analyse og design av ulineære dynamiske systemer, særlig med sikte på reguleringstekniske anvendelser.
Forutsetning: Emne SIE3005 Reguleringsteknikk og SIE3015 Lineær systemteori, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Fysiske systemer er generelt ulineære. For endel systemer vil en lineær beskrivelse være en god approksimasjon. For andre systemer finner en derimot ved analyse at en lineær beskrivelse ikke er tilfredsstillende, fordi det foreligger dominerende ulineære effekter i systemet. Det er derfor viktig å beherske teknikker for analyse og regulatordesign for ulineære dynamiske systemer. Emnet omfatter følgende emner: Matematiske modeller av ulineære systemer, og hvordan ulineære systemers oppførsel er fundamentalt forskjellig fra lineære systemers

oppførsel. Likevektspunkter, grensesykler, generelle invariante mengder og stabilitetsbegreper knyttet til disse. Faseplananalyse, Beskrivende funksjoners metode, Lyapunovanalyse og Passivitet. Design av ulineære styringssystemer ved bruk av beskrivende funksjoner, ulineær kompensasjon, linearisering ved tilbakekobling, gain-scheduling, ved Lyapunovs direkte metode og passivitetsbetraktninger.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieoppgave. Det gis 6 regneøvinger hvorav 4 kreves godkjent. Laboratorieoppgaven er obligatorisk.
Kursmateriell: Slotine & Li: Applied Nonlinear Control, Prentice Hall. Balchen: Ulineære systemer og stabilitetsteori, Institutt for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3060 IND DATASYST KONSTR
Industriell datasystemkonstruksjon
Design of Dedicated Computer Systems

Faglærer: Professor Kjell Malvig
Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F ti 11-13 EL2 Ø on 14-16 EL2

6 timer etter avtale
Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi innføring i prinsipper og metoder for konstruksjon av lukkede og åpne datasystemer til ingeniørmessige sanntidsformål.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper om datamaskiner.
Innhold: Parallelle og serielle busser, datakommunikasjon i industrielle omgivelser, Feltbusser. Datamaskinarkitekturer og systemkomponenter i industrielle anvendelser. Inn-ut arkitekturer mot prosess og operatør. Grafikksystemers arkitektur, ulike indikatorer og bildegivere. Gjennomgang av noen typiske industrielle datasystemkonstruksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjekt med å bygge et lukket datasystem. Prosjektet er obligatorisk og teller 20% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE3065 MED BILLEDDANNELSE
Medisinsk billeddannelse
Medical Imaging

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F ma 15-17 EL2
F to 12-14 EL2

4 timer etter avtale
Eksamen: 29. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om fysiske fenomener, matematisk modellering, og algoritmer som benyttes til å frembringe bilder og målinger av menneskekroppens indre.
Forutsetning: Forutsetter emnene Matematikk 1- 4, Fysikk, SIE3005 Reguleringsteknikk og SIE3015 Lineær systemteori, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bølgeligningen for elektromagnetiske og akustiske bølger. Løsning i en og tre dimensjoner. Approksimasjoner for lange bølgelengder (Poissons's ligning) og korte bølgelengder (strålegangsberegninger). Felter fra aktive biologiske kilder som nerve- og muskelceller. Bestemmelse av kildene fra feltmålinger (Inversproblemet). Ultralyd transducere og stråledannelse. Diffraksjon og sammenligning med optiske stråler. Spredning av ultralyd fra bløtt vev. Modellering av ultralyd og optisk billeddannelse. Doplereffekten fra spredere i bevegelse. Måling og avbildning av blodstrømshastighet og forkortningshastighet i hjertemuskel. Vekselvirkning mellom elektromagnetiske bølger og bløtt vev. Optiske målemetoder og optisk avbildning. Røntgen Computertomografi. Magnetisk resonans avbildning av bløtt vev.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, demonstrasjoner og dataøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3067 SIGNALBEH MED BILLED
Signalbehandlingsmetoder i medisinsk billeddiagnostikk
Signal Processing in Medical Imaging

Faglærer: Professor Hans Torp
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	EL2	Ø	to	14-15	EL4
F	ti	10-12	EL3				

3 timer etter avtale
Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskaper om signalbehandlingsmetoder og deres anvendelser innen medisinsk billeddiagnostikk.
Forutsetning: Matematikk, fysikk og signalbehandling (eks. SIE2010 Informasjons- og signalteori eller SIE3015 Lineær systemteori. Emnet SIE3065 Medisinsk billeddannelse er en fordel).
Innhold: Matematisk modell for puls-ekko avbildnings-systemer basert på signaler i rom og tid. Effekter av begrenset båndbredde og sampling på oppløsning i rom og tid. Representasjon av dynamiske bilder ved multidimensjonal Fourieranalyse. Praktiske rekonstruksjonsalgoritmer for 2D og 3D avbildning. Bruk av gråtone/ fargegrafikk for fremstilling av dynamisk billedinformasjon. Betydning av billedkvalitet for medisinsk diagnose. Anvendelse i første rekke innen ultralyd-avbildning MR og Røntgen avbildning, men også andre medisinske avbildningsteknikker vil bli behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske dataøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3070 MOD IDENT BIOSYSTEM
Modellering og identifikasjon av biologiske systemer
Modelling and Identification of Biological Systems

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen, Professor Jan Komorowski
Koordinator: Professor Bjørn Angelsen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	EL3	Ø	ti	14-15	EL2
F	to	8-10	R4				

3 timer etter avtale
Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskaper om modellering og parameterestimering anvendt på medisinske problemstillinger.
Forutsetning: SIE3005 Reguleringsteknikk og SIE3015 Lineær systemteori, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Beskrivelse og matematisk modellering av utvalgte fysiologiske systemer som hjerte/kar systemet og regulering av fysiologiske funksjoner. Oversikt over ublodige og minimalt blodige målemetoder. Parameterestimering i modeller av biologiske systemer. Identifikasjon av relasjoner i store datamengder uten apriori modeller, spesielt rettet mot hjerte/kar systemet, kreftdiagnose, sammenheng mellom genuttrykk i celler og deres fysiologiske funksjon, og andre biologiske identifikasjonsproblem. Emnet knyttes sammen med tverrfaglig prosjekt.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og dataøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3075 INSTRUMENTERINGSSYST
Instrumenteringssystemer
Instrumentation Systems

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	EL2	Ø i grupper	to	12-15	ELROM

5 timer etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i konstruksjon av instrumenteringssystemer for implementering av regulerings- og sikkerhetsfunksjonen, teknisk sikkerhet, operatørkommunikasjon, systemfilosofier, normer og standarder, prosjektering, dokumentasjon og datahjelpemidler.
Forutsetning: Emne SIE3010 Instrumentering og måleteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Prosjektering, kvalitetssikring, organisering, kravspesifikasjoner, dokumentasjon, operatørprosess, kommunikasjon, kontrollromsutforming, prosess-styresystemer, industriell kommunikasjonsprotokoller, nettbelastning, konfigurering, forrigling, sikringssystemer, brann og gass detektorer, sikkerhet, tilgjengelighet, sårbarhet, votering, redundans, selvtest, testintervallet, eksplosjonssikring, materialvalg, kabling, installasjon, vedlikehold. Databasert dokumentasjon, engineering, bygging og drift med utveksling av informasjon basert på datamodeller.
Undervisningsform: Forelesninger, samarbeidslæring, presentasjoner av studentene, laboratorieøvinger, stor prosjekteringsoppgave. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Odd Arild Olsen: Instrumenteringsteknikk, Tapir, 1989. Kompendium utgitt ved Institutt for teknisk kybernetikk.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE3080 STOK OG ADAPTIV SYST
Stokastiske og adaptive systemer
Stochastic and Adaptive Systems

Faglærer: Professor Rolf Henriksen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	EL3	Ø	ma 17-18	EL3
F	fr	8-10	EL3			

3 timer etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder for regulering av mono- og multivariable dynamiske systemer påvirket av stokastiske forstyrrelser.
Forutsetning: Emne SIE3005 Reguleringsteknikk og SIE3015 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Mono- og multivariable stokastiske prosesser og systemer, modellrepresentasjoner, relasjoner mellom korrelasjonsfunksjoner og effektspektra i multivariable systemer. Tilstands-estimering i multivariable systemer, Kalman-filteret og Luenberger-observeren. Optimalregulering av diskrete og kontinuerlige stokastiske systemer, separasjonsteoremene, utvalgte eksempler for problemer med farget støy, servosystemer og "tracking"-problemer. Systemidentifikasjon og parameterestimering i dynamiske systemer, ikke-parametriske og parametriske metoder, minste kvadraters (MK) metoder, instrumentelle variables (IV) metoder, prediksjonsfeilmetoder, rekursive varianter, augmentert Kalman-filter, stabilitetsanalyse av rekursive metoder. Stokastisk adaptiv regulering basert på selvjusteringskonseptet, herunder minimum-varians regulering, polplasserings-metodikk, generalisert prediktiv regulering, parameterestimering i systemer i lukket sløyfe.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, én obligatorisk laboratorieoppgave innen adaptiv regulering (2Ø) og to obligatoriske prosjektoppgaver.
Kursmateriell: Kompendier og notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3085 MULTIVAR FREKVENSAN
Multivariabel frekvensanalyse
Multivariable Frequency Analysis

Faglærer: Professor Morten Hovd
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	EL2	Ø	ma 8-9	EL6
F	to	10-12	EL3			

3 timer etter avtale
Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gjøre studentene kjent med bruk av multivariabel frekvensanalyse for å bestemme krav til reguleringsytelse og begrensninger i oppnåelig ytelse. Spesiell fokus på effekten av modellusikkerhet for multivariable prosesser.
Forutsetning: Emne SIE3005 Reguleringsteknikk, emne SIF5009 Matematikk 3.
Innhold: Poler og nullpunkter i multivariable systemer, polenes og nullpunktenes retningsvektorer. Det multivariable Nyquist-teoremet. "Liten forsterkning"-teoremet. Begrensninger i oppnåelig ytelse for mono- og multivariable

reguleringssystemer. Usikkerhet og robusthet i mono- og multivariable systemer. Strukturert usikkerhet og strukturert singulærverdi. “Dårlig kondisjonerte” systemer. Litt om regulatordesign for usikre systemer, H.2 og _uendelig-optimal regulering.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjektoppgave. 70% av utgitte øvinger samt prosjektoppgave kreves godkjent.
Kursmateriell: S. Skogestad og I. Postlethwaite: Multivariable Feedback Control. Analysis and Design, Wiley, 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE3090 NAVIG FARTØYSTYRING
Navigasjon og fartøystyring
Guidance, Navigation and Control

Faglærer: Professor Thor Inge Fossen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	9-10	EL6
F	ti	12-15	EL3

2 timer etter avtale
Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet vil legge vekt på modellering av fartøybevegelse og konstruksjon/analyse av styringssystemer for skip og undervannsfartøyer med bruk av eksisterende navigasjonssystemer.
Forutsetning: Emne SIE3005 Reguleringsteknikk eller SIE3040 Reguleringsteknikk med elektriske kretser og SIE3055 Ulineære systemer. Det anbefales å studere dette emnet sammen med SIN1549 Marine reguleringssystemer.
Innhold: Emnet omfatter styring av skip og undervannsfartøyer i 6 frihetsgrader samt en innføring i flystyringssystemer. Kinematikk, dynamikk og strukturelle egenskaper for dynamiske likninger i 6 frihetsgrader. Lineær kvadratisk optimal regulering med tilstandsestimering. Lineær og ulineær stabilitetsteori. Styresystemer for bane- og trajektorfølging derav linearisering ved tilbakekobling, ulineære metoder basert på rekursiv Lyapunov-analyse og passivitets baserte metoder. Autopilot design og dynamisk posisjonering, vibrasjonsdemping, sensor- og navigasjonssystemer. Estimatorbasert GPS og treghetsnavigasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske øvinger og prosjekt. Øvingene utføres dels som regneøvinger og dels ved simuleringer i MATLAB/SIMULINK. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Thor I. Fossen: Marine Control Systems: Guidance, Navigation and Control of Ships, Rigs and Underwater Vehicles, ISBN 82-92356-00-2.2002. Thor I. Fossen: Navigasjonssystemer, Forelesningsnotater. Konferanser og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE3092 TILPASS DATA FORDYPN
Tilpassede datasystemer, fordypningsemne
Dedicated Computer Systems, Specialization

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter hvor man konstruerer formålstilpassede datasystemer. Formålene kan være bredt definerte innen observasjon/måling og styring.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE3092P1) og 3 valgte emnemoduler á 1,25 Vt.
Aktuelle emnemoduler:
SIE30AA Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg - (1,25 Vt)
SIE30AB Industrielle nettverkssystemer - (1,25 Vt)
SIE30AC Sanntidsteori VK - (1,25 Vt)
SIE30AD Programvarekomponenter i industrielle anvendelser - (1,25 Vt)
SIE30AE KYB, emnemodul 1 - (1,25 Vt)
SIE30AS Robotteknikk - (1,25 Vt)
SIE30AY ADA-programmering - (1,25 Vt)
SIE30AZ Sanntidsoperativsystemer - (1,25 Vt)
SIE30AØ Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE3093 MED KYB FORDYPN
Medisinsk kybernetikk, fordypningsemne
Medical Cybernetics, Specialization

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter innen medisinsk teknikk. Omfattende utvikling av metodikk og instrumentering for diagnostiske anvendelser.
Forutsetning: Gjelder alle studenter i 5. årskurs ved E3.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE3093P1) og 3 valgte emnemoduler á 1,25 Vt.
Aktuelle emnemoduler:
SIE30AA Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg - (1,25 Vt)
SIE30AB Industrielle nettverkssystemer - (1,25 Vt)
SIE30AD Programvarekomponenter i industrielle anvendelser - (1,25 Vt)
SIE30AS Robotteknikk - (1,25 Vt)
SIE30AT Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billeddannelse - (1,25 Vt)
SIE30AV Statistisk signalbehandling ved ultralyd billeddannelse - (1,25 Vt)
SIE30AW Ultralyd transducere og frontendteknologi ved ultralyd billeddannelse - (1,25 Vt)
SIE30AX Medisinsk instrumentering - (1,25 Vt)
SIE30AZ Sanntidsoperativsystemer - (1,25 Vt)
SIE30AØ Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE3094 AKVA-KYB FORDYPN
Akva-kybernetikk, fordypningsemne
Aqua-Cybernetics, Specialization

Faglærer: Professor II Bård Holand
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet søker å gi studenten dypere innsikt i bruk av kybernetiske metoder på problemstillinger knyttet til utnyttelse av marine biologiske ressurser.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE3094P1) og 3 valgte emnemoduler á 1,25 Vt.
Aktuelle emnemoduler:
SIE30AG Kybernetikk i fiske og havbruk - (1,25 Vt)
SIE30AI Oceanografisk instrumentering og biotelemetri - (1,25 Vt)
SIE30AY ADA-programmering - (1,25 Vt)
SIE30AZ Sanntidsoperativsystemer - (1,25 Vt)
SIE30AØ Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer (1,25 Vt)
I tillegg en emnemodul fra et av de andre fordypningsemnene ved E3 (avtales med veileder).
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE3095 PROSESSKYB FORDYPN
Prosesskybernetikk, fordypningsemne
Process Control, Specialization

Faglærer: Professor Bjarne Foss
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter som angår metoder og former for regulering innen en vid forstand av begrepet prosess.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3. Passer også for andre studenter med emnet SIE3030 Optimalisering og regulering eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE3095P1) og 3 valgte emnemoduler á 1,25 Vt.
Aktuelle emnemoduler:
SIE30AA Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg - (1,25 Vt)
SIE30AB Industrielle nettverkssystemer - (1,25 Vt)
SIE30AD Programvarekomponenter i industrielle anvendelser - (1,25 Vt)
SIE30AL Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering - (1,25 Vt)
SIE30AM Systemidentifikasjon og adaptiv regulering - (1,25 Vt)
SIE30AN Prosessregulering VK - (1,25 Vt)
SIE30AR Ulineær bevegelsesstyring - (1,25 Vt)
SIE30AS Robotteknikk - (1,25 Vt)
SIE30AY ADA-programmering - (1,25 Vt)
SIE30AZ Sanntidsoperativsystemer - (1,25 Vt)
SIE30AØ Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE3096 NAV/FART/ROB FORDYPN
Navigasjon, fartøystyring og robotteknikk, fordypningsemne
Guidance, Navigation Control and Robotics, Specialization

Faglærer: Professor Olav Egeland
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypningsprosjekter innen alle former for bevegelsesstyring.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE3096P1) og 3 valgte emnemoduler á 1,25 Vt.
Aktuelle emnemoduler:
SIE30AR Ulineær bevegelsesstyring - (1,25 Vt)
SIE30AS Robotteknikk - (1,25 Vt)
SIE30AY ADA-programmering - (1,25 Vt)
SIE30AZ Sanntidsoperativsystemer - (1,25 Vt)
SIE30AØ Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE3101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Odd Pettersen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Kreative løsninger med innbygd styringsdatateknikk.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE3102 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Faglærere i prosjektet
Koordinator: Forsker/post.doc. Jan Tommy Gravdahl
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Hvordan gjøre en norsk mikrosatellitt til en suksess?
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE3103 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Rolf Henriksen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Atomkraft med rom for nyskaping.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE3801 FORDYPN VED UNIK
Fordypningsemner ved UniK
Specialization at UniK

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Undervises ved UniK
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Det tilbys fordypningsemner som passer for alle emnekombinasjoner, unntatt Medisinsk kybernetikk og Havbrukskybernetikk.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E3, UniK.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE3801P1) og 3 valgte emnemoduler á 1,25 Vt.
Aktuelle emnemoduler:
SIE38KA UNIK-KYB, emnemodul 1 (1,25 Vt)
SIE38KB UNIK-KYB, emnemodul 2 (1,25 Vt)
SIE38KC UNIK-KYB, emnemodul 3 (1,25 Vt)
SIE38KD UNIK-KYB, emnemodul 4 (1,25 Vt)
SIE38KE UNIK-KYB, emnemodul 5 (1,25 Vt)
SIE38KF UNIK-KYB, emnemodul 6 (1,25 Vt)
Undervisningsform: Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium.
Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE3850 TEKNOLOGIFORSTÅELSE
Teknologiforståelse, innovasjon og produktutvikling
Understanding Technology, Innovation and Product Development

Faglærer: Professor Oddvar Hallingstad, Forsker Helge Godø
Koordinator: Professor Oddvar Hallingstad
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Undervises ved UniK
Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av samspillet mellom teknologi og samfunn, ut fra et perspektiv som teknologiutviklere møter i sitt arbeid, samt å gi kunnskap om hvordan en slik innsikt kan benyttes i produktutvikling.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Hvorfor innovasjon er viktig for bedrifter og samfunn. Overblikk over forskjellige begreper, modeller og teorier om innovasjon - hva forskjellige forklaringsstrategier vektlegger og hvorfor. Nærmere om klassiske innovasjonsmodeller, liniære modeller og samspillsmodellen for innovasjon. Serendipitet (tilfeldighet) som faktor i innovasjoner og kunnskapsutvikling. Økonomiske og evolusjonære teorier om teknologiutvikling. Kulturelle og historiske faktorer i teknologiutvikling, nærmere belyst ved sammenligning av teknologiutviklingen i Kina med Europa. Teorier om spredning av innovasjoner: diffusjonsteori og diffusjonsprosesser. Teknoogiutvikling forklart som sosiale prosesser: Adopsjon, forkastning eller forhandling om teknologi. Ingeniørkultur og akademisk kulturulikheter/likheter mellom teknologiutvikling og vitenskap som arbeidsform og verdisystem. Design, stil og formgiving som faktor i produktutvikling. Organisering av produktutvikling i bedrifter. Produktutviklingsprosessen fra idé til prototype - forskjellige tilnærminger. Nærmere om stadier og porter i et produktutviklingsløp. Alternative tilnærminger og strategier for produktutvikling. Teknologitrender og markedsbehov - datafangst, analysemåter og utnyttelse i produktutvikling. Nyskaping og kommersialisering av innovasjoner; Plan, finansiering, patenter og rettigheter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det vil bli arrangert to besøk til forskjellig produktutviklingsmiljøer.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIE3851 ANV PARAM/TILST EST
Anvendt parameter- og tilstandsestimering
Applied Parameter and State Estimation

Faglærer: Professor Oddvar Hallingstad
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid: Undervises ved UniK
Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal vise hvordan en designer Kalmanfilter for bruk i fysiske systemer som navigasjons- og overvåkningssystemer.
Forutsetning: Emne SIE3015 Lineær systemteori eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Matematisk beskrivelse av stokastiske signaler. Respons av lineære systemer på stokastiske pådrag. Det diskrete Kalmanfilter: Tilstandsrom modellering og simulering, algebraisk ekvivalente former. Diverse anvendelser av Kalmanfilteret. Divergens- og implementasjonsproblemer. 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 lineære tilstandsrommodeller. Multippel-modell estimeringsalgoritme. Hypotesetesting i dynamiske systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og to prosjektoppgaver.
Kursmateriell: Kompendier og notater.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for fysikalsk elektronikk

SIE4002 KRETSTEKNIKK
Kretsteknikk
Electric Circuits

Faglærer: Professor Trond Ytterdal, Overingeniør Ragnar Hergum
Koordinator: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

Fak. E5, E3, E6, SDK,SEM:	F ma 10-12 F1	Ø	on 11-13	EL5
	F on 10-11 EL5			
Fak. E6, SDK,SEM:		Ø i grupper	on 13-15	ELROM
Fak. E6, SDK,SEM:		Lab i grupper	to 13-17	LAB
Fak. E3 :		Lab i grupper	fr 10-14	LAB
Fak. E5 :		Lab i grupper	on 13-17	LAB
Fak. E5, E3 :		Ø i grupper	to 14-16	ELROM

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D 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, 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, gruppearbeid og labortorieøvinger.
Kursmateriell: Giorgio Rizzoni: Principles and Applications of Electrical Engineering, McGraw-Hill.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4005 DIGITALTEK DATAMASK
Digitalteknikk og datamaskiner
Digital Design and Computer Fundamentals

Faglærer: Universitetslektor Per Gunnar Kjeldsberg (digitalteknikk), Professor Lasse Natvig (datamaskiner)
Koordinator: Universitetslektor Per Gunnar Kjeldsberg
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

Fak. E5, E3, E6, E7, F2, SDK:								
	F	ti	10-12	F1		Ø	on 13-15	F1
	F	on	10-12	F1				
Fak. E5, E3, E6, E7 :						Ø	ma 12-14	EL3
Fak. F2, SDK:						Ø	fr 16-18	EL3
Fak. F2, SDK:					Lab i grupper		ma 10-14	
Fak. E6, E3, E7 :					Lab i grupper		ma 15-19	
					Lab i grupper		ti 15-19	
Fak. E6, E3, E7, F2 :					Lab i grupper		on 15-19	
Fak. E5, F2, SDK:					Lab i grupper		to 15-19	

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene et grunnlag for å kunne forstå og konstruere kretser og systemer bygget opp ved hjelp av digitale elektroniske kretselementer, samt å "avmystifisere" datamaskiner ved å gjennomgå hovedtrekkene ved oppbygging og virkemåte for typiske datamaskiner.
Forutsetning: SIF8005 Programmering eller tilsvarende kunnskaper 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 og introduksjon til programmerbar logikk. Andre halvdel av emnet skal gi en oversikt over oppbygging, virkemåte og realisering av datamaskiner. Kort historisk oversikt, datamaskinkonstruksjon på forskjellige nivå, konstruksjonshierarki, algoritmiske tilstandsmaskiner, programmeringsmodell, instruksjonsformat, adresseringsmodi, prosessorarkitekturer, utførende enhet (aritmetisk logisk enhet), styreenhet (kontrollenhet), mikroprogrammering, RISC, CISC, inn/ut systemer, avbrudd, busser, lagerhierarki, hurtigbuffer (Eng. cache) og virtuelt lager.
Undervisningsform: Forelesninger. Teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper á 2 studenter. Alle øvinger er obligatoriske. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semesteret.
Kursmateriell: Bokpakke bestående av: Daniel D. Gajski: Principles of Digital Design, Prentice Hall 1997. M. Morris Mano og Charles R. Kime: Logic and computer design fundamentals, Prentice Hall 2000 (2. utgave). Lab.kompendium (2002-utgaven) og evt. notater fra de to involverte institutter.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4006 DIGITALTEKN M/KRETST
Digitalteknikk med kretsteknikk
Digital Design and Basic Electrical Circuits

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	F1		Ø	ma	12-14	S3
F	on	10-12	F1		Ø	fr	13-15	F1
				Lab i grupper		ti	13-17	
				Lab i grupper		on	13-17	
				Lab i grupper		to	13-17	

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnlag for å kunne forstå og konstruere kretser og systemer bygget opp ved hjelp av digitale elektroniske kretselementer, samt å gi en innføring i analyse av analoge egenskaper til elementære elektriske og elektroniske kretser som har betydning for digitalteknikken.
Forutsetning: Emnene SIF5003 Matematikk 1, SIF5015 Diskret matematikk, SIF8007 Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Ohms lov, Kirchoffs lover, analysemetoder for lineære resistive kretser, superposisjon, kapasitans, egenrespons og tvungen respons for RC-kretser. Egenskaper, funksjon og enkel bruk av diode og FET-transistor. Logiske porter, forenklingsmetoder, kombinatoriske kretser, sekvenskretser, vipper, tellere, skiftregistre, lagerkretser, programmerbare kretser, enkle aritmetikkretser, tilstandsmaskiner. Tidsforsinkelse, ytelse, areal og effektforbruk for enkle digitale kretser.
Undervisningsform: Forelesninger, teoriøvinger og laboratorieøvinger i grupper á 2 studenter. Alle øvinger er obligatoriske. Intensiv forelesningsdel (2F + 2F) i første del av semesteret.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4010 ELEKTROMAGNETISME
Elektromagnetisme
Electromagnetics

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	EL5		Ø	ma	17-19	EL5
F	fr	8-10	EL5					

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Linje for elektronikk.

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.

SIE4011 GRLAG FOR ELEKTROTEK
Grunnlag for elektroteknikken
Theory of Electromagnetic Fields, Basic Course

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	EL3	Ø	to	11-12	EL3
F	on	10-12	EL6				

1 time etter avtale
Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i de grunnleggende prinsipper for elektromagnetisk energi og signaler.
Forutsetning: Ingen spesielle utover de grunnleggende matematikkemnene.
Innhold: Det gis en innføring i virkemåten for elektriske komponenter som selvinduktiviteter, kondensatorer, motstander, transformatorer, solenioder, kontaktorer og elektriske motorer. Videre diskuteres magnetisk kraftvirkning mellom strømførende ledere og magnetiske materialer, og det gis en kort introduksjon i prinsippene for bølgeforplantning langs linjer og elektromagnetisk stråling. Presentasjonen fører frem til basisligningene for elektrodynamikken, dvs. Maxwell's ligninger. Bølgelære, lasere.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det kreves godkjent 5 ordinære øvinger i tillegg til selvstendig utført øving (dvs. utført med de samme hjelpemidler som er godkjent ved den ordinære eksamen). Karakteren fra den selvstendige utførte øvingen vil telle 1/3 ved fastsettelsen av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE4015 BØLGEFORPLANTNING
Bølgeforplantning
Electromagnetic and Acoustic Waves

Faglærer: Professor Helge Engan
Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	EL6	Ø	fr	10-11	EL6
F	on	10-12	EL6				

2 timer etter avtale
Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: D 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: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4017 SYST SIGNALOVERFØR
Systemer for signaloverføring
Signal Transmission Systems

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand, Førsteamanuensis Kjell Aamo
Koordinator: Professor Lars O. Svaasand
Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	EL3	Ø	on	14-15	EL3
F	ti	13-15	EL6				

2 timer etter avtale
Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en systemmessig oversikt over viktige komponenter som inngår i "fysiske lag" i ulike kommunikasjonssystemer. Studentene skal lære hvordan signalet behandles i systemets hovedkomponenter fra "sender" til "mottaker", og hvordan disse systemkomponentene virker og samvirker.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende de obligatoriske emnene i de to første årene ved Elektronikklinjen.
Innhold: Optiske kommunikasjonssystemer - lyskilder, elektrooptiske og akustooptiske komponenter, optiske fibre, deteksjon og detektorer. Trådløse kommunikasjonssystemer - radiobølger, antenner, mottaker- og senderforsterkere, støy og forvrengning, oscillatorer, frekvensomforming og frekvenssyntese. Eksempler på eksisterende radiosystemer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: D.M. Pozar: Microwave and RF Design of Wireless Systems, John Wiley & Sons Inc, 2001 + kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4020 MOD AV DIG SYSTEMER
Modellering og analyse av digitale systemer
Modelling and Analysis of Digital Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad, Førsteamanuensis NN
Koordinator: Professor Einar J. Aas
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	EL2	Ø	fr	12-14	EL2
F	to	8-10	EL2				

1 time etter avtale
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi kunnskap om og erfaring med modellering av digitale systemers oppførsel og realisering, samt analyse og verifisering av funksjoner og egenskaper til systemene.
Forutsetning: Emne SIE4030 Design av digitale kretser eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Modellering av digital oppførsel med VHDL, hendelsesorientert modellering og simulering av blandete maskinvare/programvare-systemer, verifisering av funksjon ved ekvivalens-kontroll, verifisering av egenskaper ved "model checking", høynivåsyntese.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudier og semesteroppgave. Obligatorisk semesteroppgave som teller 25% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: P. J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann, Publ. 2ed., 2002.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE4025 ELEKTRONFYSIKK
Elektronfysikk
Semiconductor Physics and Electronic Devices, Introduction

Faglærer: Professor Jostein Grepstad
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	EL2	Ø	on	8-9	EL6
F	to	12-14	EL2				

1 time etter avtale
Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal formidle innsikt i prinsipp, virkemåte og fremstilling av de viktigste elektroniske halvlederkomponenter som benyttes i moderne mikroelektronikk.
Forutsetning: Grunnleggende fysikkunnskaper på nivå med emne SIF4022 Fysikk 2.
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 gjennomgang av de viktigste klasser av elektroniske halvlederkomponenter i moderne mikroelektronikk. Følgende tema behandles: krystallstruktur og fremstilling av halvlederkrystaller, atomteori og elementær kvantemekanikk, energibånd og mobile ladningsbærere, ladningsbærerstatistikk, ladningsbærertransport, luminesens og fotoledning, p-n overganger, metall-halvleder kontakter,dioder, bipolar transistor, felt-effekt transistor (MOSFET), fotodioder, solceller, lysemitterende dioder og halvlederlaser.
Undervisningsform: Forelesninger og ca. 10 regneøvinger, hvorav 5 forlanges godkjent.
Kursmateriell: B.G. Streetman and Sanjay Banerjee: Solid State Electronic Devices, 5th edition, Prentice Hall, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4030 DESIGN AV DIG KRETS
Design av digitale kretser
Digital Electronic Circuits

Faglærer: Professor Bjørn Barstad Larsen
Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-13	EL6	Ø	to	8-9	
F	on	8-10	EL3				

2 timer etter avtale
Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi kunnskap om og erfaring med konstruksjon og analyse av digitale kretser, med særlig vekt på ulike metoder for realisering i MOS-teknologi.
Forutsetning: Emne SIE4005 Digitalteknikk og datamaskiner eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: MOS-transistorens virkemåte, karakteristiske egenskaper, designparametre, statisk og dynamisk analyse av logiske funksjoner, forenklet utlegg. Syntese og realisering av digitale moduler, testtilpasset konstruksjon, introduksjon til DAK-hjelpemidler. Gjesteforelesning fra industrien, "case"-studium. Obligatorisk prosjektoppgave: Design, verifisering og utlegg av en middels kompleks digital krets.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudier og obligatorisk semesteroppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4050 UTV ELEKTRON KOMP
Utvalgte elektroniske komponenter
Selected Electronic Devices

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland, Professor Arne Rønnekleiv, Professor Jostein K. Grepstad
Koordinator: Professor Bjørn-Ove Fimland
Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-9	E-404	Ø	on	9-10	E-404
F	to	8-10	E-404	Ø	fr	10-11	E-404

3 timer etter avtale
Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formidle innsikt i elektroniske anvendelser av akustiske overflatebølger (SAW), elektroniske og fotoniske anvendelser av halvleder heterostrukturer, supraledning og supraledende elektroniske komponenter.
Forutsetning: Emne SIE4025 Elektronfysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Komponenter basert på akustiske overflatebølger; bidireksjonale og unidireksjonale transdusere, fordelte reflektorer og filtre basert på disse elementene. Halvleder heterostrukturer, heterostruktur felteffekt transistor (HFET), heteroovergang bipolar transistor (HBT), dobbel heteroovergang (DH) og kvantebrønn (QW), laserdioder, VCSEL's. Svitsjekomponenter; tyristor, svitsjediode, IGBT. Den supraledende tilstand, null elektrisk motstand, Meissner-effekt, Londons ligninger, dc og ac ledningsevne, tunnelling, flukskvantisering, Josephson-kontakter, SQUID.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, presentasjoner av studentene, laboratorieøvinger.
Kursmateriell: A. Rønnekleiv: Forelesningsnotater. A. C. Rose-Innes og E. H. Rhoderick: Introduction to Superconductivity, revised 2nd ed., Pergamon Oxford, 1978 (reprinted 1994). J.K. Grepstad: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4060 ELEKTROOPTIKK/LASERE
Elektrooptikk og lasere
Electrooptics and Lasers

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Skaar
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	EL1	Ø	fr	14-16	EL1
F	on	16-17	EL1				

2 timer etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende problemstillinger i elektrooptikken, samt forståelse for virkemåten til lasere.
Forutsetning: Emne SIE4015 Bølgeforplantning eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: (I) Elektrooptikk: Plane bølger i isotrope media, absorpsjon, dispersjon, pulsforplantning. Polarisasjon, refleksjon, brytning, anisotrope medier, optisk aktivitet og Faraday-effekt. Interferens og koherens. Fourieroptikk og Gaussiske stråler. (II) Lasere: Optiske kaviteter. Optiske forsterkningsmedier. Ratelikninger, pumping og forsterkningsmetning. Lasermodi. Pulserende lasere, Q-svitsjing og modelåsing. Eksempler på praktiske lasere og optiske forsterkere.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4065 ANVENDT FOTONIKK
Anvendt fotonikk
Applied Photonics

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	EL3	Ø	fr	10-12	
F	ti	8-10	EL2				

2 timer etter avtale

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i praktiske komponenter og systemer basert på elektrooptiske og beslektede effekter.
Forutsetning: Emne SIE4060 Elektrooptikk og lasere eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Plane bølgeledere, integrert optikk. Optiske fibre. Elektrooptikk, ikke-lineær optikk og akustooptikk. Optiske modulatorer og svitsjer. Fotodetektorer. Fiberoptiske komponenter for bruk innen kommunikasjon. Fiberoptiske sensorer. Medisinsk optikk. Anvendelser av fotonikk innen måleteknikk, fjernmåling og lidar.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: E.A. Saleh, M.C. Teich: Fundamentals of Photonics.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4070 KONSTR DIG KAMERA
Konstruksjon av digitale kamera i CMOS-teknologi
Design of Digital Camaera-on-a-chip in CMOS

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 1F+1Ø+10S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-12	EL4	Ø	to	12-14	EL4

Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende ferdigheter i konstruksjon ASIC-kretser bestående av bildesensor, utlesningselektronikk og A/D-omformer.
Forutsetning: Ingen formelle krav. Erfaring i analog og digital krets-konstruksjon er anbefalt. Beregnet på studenter med interesse innen VLSI design (analog og digital), opto-elektronikk og elektronisk støyanalyse og modellering (signalbehandling).
Innhold: Basis optikk, fotoelektrisk effekt, fotodiode og fotogate sensorelementer (piksler), støyfiltrering (correlated double-sampling og double delta sampling), A/D-omformer arkitekturer, styreelektronikk, kommunikasjonsgrensesnitt, modellering av signal/støyforhold og testing (målemetoder).
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjektoppgave.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4075 REALISER AV DIG KOMP
Realisering og test av digitale komponenter
Realization and Test of Digital Components

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad, Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen, NN
Koordinator: Førsteamanuensis Tormod Njølstad

Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	10-12	EL1		Ø	on	8-10	EL1
				Lab i grupper		ti	12-18	
				Lab i grupper		to	12-18	

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi kunnskap om og erfaring med prinsipper for realisering og test av digitale komponenter, samt gi operative ferdigheter i kretslaboratorium og bruk av state-of-the-art DAK/DAT programvare.
Forutsetning: Emne SIE4020 Modellering og analyse av digitale systemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Designmetodikk. Automatisk og manuell syntese av digitale moduler og komponenter. Realisering med standardkomponenter, programmerbar logikk, portmatrisekretser eller standardcelle-baserte kretser. Modulgeneratorer. Integrerte DAK/DAT-systemer. Tidsanalyse. Partisjonering, plassering og ruting. Testproblematikk: feilmodeller, testgenerering, feilsimulering, design for testbarhet, selvtest, testkvalitet, testøkonomi. Testutstyr og teststandarder. Obligatorisk prosjektoppgave som teller til eksamen, samt laboratorieoppgaver og øvinger.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudier og veiledning av prosjekt- og laboppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4080 HALVLEDERTEKNOLOGI
Halvleder komponent- og kretsteknologi
Semiconductor Manufactoring Technology

Faglærer: Professor Bjørn-Ove Fimland
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-13	E-404		Ø	ma	13-14	E-404
F	to	8-10	E-404		Ø	ti	14-15	E-404

2 timer etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal formidle innsikt i halvleder tynnfilmteknologi for fremstilling av elektroniske og fotoniske komponenter og integrerte kretser.
Forutsetning: Emne SIE4025 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Krystallgroing fra smelte og epitaksielle deponeringsteknikker (dampfase-, væskefase- og molekylstråle-epitaksi). Sonerensing og doping. Halvleder heterostruktur og supergitter. Karakterisering av halvleder med elektriske målinger (resistivitet, mobilitet, C-V teknikker), diffraksjonsmetoder (XRD,RHEED, LEED), optiske målemetoder (refleksjon, absorpsjon, luminisens, fotoledning) og ionestråle-baserte teknikker (SIMS, Auger sputterprofilering). Prosessering av halvlederkomponenter og integrerte kretser, oksidasjon, diffusjon, ioneimplantasjon, litografi og etsing, trådbonding og pakking.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, presentasjoner av studentene, laboratoriedemonstrasjoner og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4085 ANALOG CMOS 1
Analog CMOS 1
Analog CMOS 1

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-12	EL4		Ø	on	14-16	EL4

4 timer etter avtale
Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i konstruksjon og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.
Forutsetning: Transistorteori, ekvivalentskjema for BJT og MOST, generell kretsanalyse.
Innhold: MOS komponenter som kretselementer, modellering, støyanalyse, kapasiteter, svitsjer, strømkilder, operasjons-forsterkere, komparatorer, holdekretser. Innføring i bruk av simuleringsprogrammet SPICE.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Obligatoriske og frivillige øvinger på datamaskin.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4087 ANALOG CMOS 2
Analog CMOS 2
Analog CMOS 2

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	EL2	Ø	fr	14-16	EL4

4 timer etter avtale

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i konstruksjon og simulering av analoge kretser realisert i CMOS-teknologi.
Forutsetning: Emne SIE4085 Analog CMOS 1 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Analoge byggeblokker så som: sampel og holdekretser, analoge filtre og svitsjet kapasitets-teknikk, analog til digitale omformere, tidskontinuerlige filtere, delta-sigma konvertere, Faselåste sløyfer (PLL). Bruk av simuleringsprogrammet SPICE.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Øvinger og semesteroppgave. Obligatorisk prosjektoppgave som teller 25% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE4090 KOMP MOD OG KRETSSIM
Komponentmodeller og kretssimulering
Device Models and Circuits Analysis

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-11	EL3	Ø	on	11-12	EL3
F	fr	12-14	EL3				

Eksamen: 27. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal formidle innsikt i modellering av elektroniske komponenter rettet mot anvendelse i SPICE-type kretssimulering, samt å øke forståelsen for modellenes sentrale plass i design av avansert elektronikk.
Forutsetning: Emne SIE4025 Elektronfysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet gir en innføring i modellering av de viktigste halvlederkomponenter som benyttes i moderne elektronikk, inklusive MOSFET (CMOS), bipolar transistor, GaAs MESFET og HEMT. Slike modeller er en forutsetning for all kretsimulering og kretsdesign. Delemner: fysikalsk grunnlag (ladningstransport og -kontroll, terskelspenning, subterskelfenomener, mobilitet, hastighetsmetning, nedskalering av komponentdimensjoner, parasittiske effekter), måling av komponentkarakteristikker og ekstraksjon av modellparametre, anvendelse i kretssimulering.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i kretssimulering (AIM-Spice) og laboratorieeksperimenter (LAB-on-WEB via Internet).
Kursmateriell: T.A. Fjeldly, T. Ytterdal, M. Shur: Introduction to Device Modeling and Circuit Simulation, John Wiley & Sons, 1998.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE4092 DES DIG SYST FORDYPN
Design av digitale systemer, fordypningsemne
Design of Digital Systems, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal tilby fordypningsprosjekter i design av digitale systemer.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE4092P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE4092P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad. Prosjektene vil f.eks. kunne omfatte: Lavspenning/laveffekt og/eller høyytelse design av kretsmoduler, hardware/software

codesign av enbrikkesystemer, design- og testmetodikk inkludert høynivåsyntese, formell verifisering, simuleringsmetodikk og selvtest. Noen av oppgavene formuleres i samarbeid med mikroelektronikkbedrifter.
Aktuelle emnemoduler:
SIE40AA Laveffekt digitaldesign - (1,25 Vt)
SIE40AB Hardware/software codesign - (1,25 Vt)
SIE40AD Selvtest av digitale moduler - (1,25 Vt)
SIE40AM VLSI/DSP Design - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE4094 ANALOG/BL DES FORDYP
Analog og blandet design, fordypningsemne
Analog and Mixed Design, Specialization

Faglærer: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i konstruksjon av analoge og blanda analoge/digitale integrerte kretser for anvendelser innen telekommunikasjon og mikroteknologi.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE4094P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE4094P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE40AE ASIC for MEMS - (1,25 Vt)
SIE40AF Integrert CMOS RF Design - (1,25 Vt)
SIE40AG Data-konvertere - (1,25 Vt)
SIE40AH Lav-spenning/Lav-effekt analoge integrerte kretser - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul.

SIE4096 FOTONIKK FORDYPN
Fotonikk, fordypningsemne
Photonics, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Skaar
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypning i problemstillinger, komponenter og temaer som er relevante for spesialisering innen fotonikk.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE4096P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE4096P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE40AI SAW-komponenter og modellering - (1,25 Vt)
SIE40AJ MEMS og MOEMS prosessering og komponenter - (1,25 Vt)
SIE40AK Medisinske sensorer - (1,25 Vt)
SIE40AL Fiberkomponenter - (1,25 Vt)
SIE40AN Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE4098 MIKROTEKN FORDYPN
Mikroteknologi, fordyningsemne
Microtechnology, Specialization

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi innsikt i konstruksjon for og bruk av mikrofabrikasjon for realisering av mikroelektromekaniske systemer (MEMS) og optiske mikrosystemer (MOEMS).
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE4098P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE4098P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE40AE ASIC for MEMS - (1,25 Vt)
SIE40AI SAW-komponenter og modellering - (1,25 Vt)
SIE40AJ MEMS og MOEMS prosessering og komponenter - (1,25 Vt)
SIE40AK Medisinske sensorer - (1,25 Vt)
SIE40AL Fiberkomponenter - (1,25 Vt)
SIF40AL Funksjonelle materialer - (2,5 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE4101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Overingeniør Erik Wessel Berg
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Gjenfødelse av feilindikator for høyspentnett.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE4102 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn B. Larsen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Lokalisering av kreft med små gammakamera.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE4801 MIKRO/FOTO FORDYPN
Mikroelektronikk og fotonikk, fordypningsemne ved UniK
Microelectronics and Photonics, Specialization at UniK

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Undervises ved UniK
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypning innen mikroelektroniske komponenter og kretser, og anvendelser innen kretssimulering og design. Det gir også fordypning innen optiske komponenter og anvendelse i optiske kommunikasjonssystemer, samt det teoretiske og praktiske grunnlaget for fiberoptiske nett. Videre tilbys fordypning innen mikroelektromekaniske systemer (MEMS), dvs. integrerte sensorer og aktuatorer.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2, UniK.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE4801P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE4801P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE48KA UNIK-FYSEL., emnemodul 1 (1,25 Vt)
SIE48KB UNIK-FYSEL., emnemodul 2 (1,25 Vt)
SIE48KC UNIK-FYSEL., emnemodul 3 (1,25 Vt)
SIE48KD UNIK-FYSEL., emnemodul 4 (1,25 Vt)
SIE48KE UNIK-FYSEL., emnemodul 5 (1,25 Vt)
SIE48KF UNIK-FYSEL., emnemodul 6 (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE4805 RADIO/FJERNM FORDYPN
Radioteknikk og fjernmåling, fordypningsemne ved UniK
Radio Technology and Remote Sensing, Specialization at UniK

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Undervises ved UniK
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypning innen radiosystemer, inklusive metoder for signaloverføring og signalbehandling i slike systemer. Videre gir emnet fordypning i metoder og anvendelser av fjernmåling for overvåking av ressurser, miljø og sikkerhet, og i styring av instrumenter og laboratorieutristning vhja Internett og Web.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E2, UniK.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE4805P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE4805P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE48KG UNIK-FYSEL., emnemodul 7 (1,25 Vt)
SIE48KH UNIK-FYSEL., emnemodul 8 (1,25 Vt)
SIE48KI UNIK-FYSEL., emnemodul 9 (1,25 Vt)
SIE48KJ UNIK-FYSEL., emnemodul 10 (1,25 Vt)
SIE48KK UNIK-FYSEL., emnemodul 11 (1,25 Vt)
SIE48KL UNIK-FYSEL., emnemodul 12 (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for telematikk

SIE5003 KOMMUNIKASJON
Kommunikasjon - Tjenester og nett
Communication - Services and Networks

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	8-10	F1	Ø	ti	14-16	F1
				Ø	on	13-15	F1

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskaper om og forståelse av arkitektur, prinsipper og teknologier som er grunnlaget for dagens og framtidens systemer for data- og telekommunikasjons-tjenester.
Forutsetning: Emne SIF8005 Programmering eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Multimediekomponenter og teletjenester, svitsjingprinsipper og nettyper. Referansemodeller (f.eks. OSI og TCP/IP) og generisk protokollfunksjonalitet. Funksjonalitet i fysisk nivå, linknivå, nettnivå, transportnivå og applikasjonsnivå. Tjenestekvalitet. Innen applikasjonsnivået vil det legges vekt på arkitektur og protokoller for DNS (Domain Name System), E-mail, WWW (World Wide Web). Multimedia Home Platform. Beskrivelse av eksisterende og nye systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. Forelesninger og øvinger er felles for alle som tar emnet. Studenter ved alle linjer vil måtte gjøre et obligatorisk prosjektarbeid for å få adgang til eksamen. For studenter ved Linje for datateknikk og Linje for kommunikasjonsteknologi er prosjektarbeidet felles for flere emner i fjerde semester.
Kursmateriell: Andrew S. Tannenbaum: Computer Networks.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5010 AKSESS TRANSPORTNETT
Aksess- og transportnett
Access and Transport Networks

Faglærer: Førsteamanuensis Norvald Stol
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F ma 12-14 EL5 Ø to 13-15 EL5

Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i de komponenter, funksjoner og prinsipper som brukes for å bygge opp mobile og faste aksessnett, og transportnett. Hovedvekten legges på nett som er allment tilgjengelige.
Forutsetning: Emne SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Oversikt over telenettenes struktur og funksjonelle oppbygning. Sammensmeltningen av de underliggende teknologiene for telefonnett og internett, samt mobile og faste nett. Grunnleggende prinsipper for overføring, multipleksing, synkronisering og svitsjing i digitale nett. Gjennomgang av ulike aksessnett-typer og teknologier, herunder xDSL, ATM, Gigabitnett, mobil kommunikasjon og mobilitet (GSM, UMTS), faste og trådløse lokalnett (LAN og W-LAN) og virtuelle lokalnett (vLAN). Gjennomgang av infrastruktur for transportnett, herunder overføringsteknologier, multipleksingsprinsipper og hierarkier (PDH, SDH). Prinsipper for signalering i transportnettet, med hovedvekt på Signaleringssystem nr. 7. Basis teknikker ved overføring som synkronisering, faselåste sløyfer, jitter-reduksjon og regenerering, synkrone- og plesiokrone nett. Gjennomgang av svitsjeprinsipper for både synkrone og asynkrone systemer.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5015 PÅLIT YTELSE SIM
Pålitelighet og ytelse med simulering
Dependability and Performance with Discrete Event Simulation

Faglærer: Professor Poul Einar Heegaard
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F on 12-14 EL6 Ø ma 15-18 EL6

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Det gis et grunnlag for analyse, dimensjonering og konstruksjon av data- og telematikksystemer vha. enkle Markovmodeller og simulering. Emnet skal gi en innføring og forståelse for hendelsesorientert simulering og analyse av enkle stokastiske modeller for ytelse- og pålitelighetsstudier. Modelleringseksemplene er hentet fra data- og telematikksystemer. Emnet krever imidlertid ingen spesiell kunnskap om slike systemer. Analysen gir innsikt i utvikling av enkle Markovmodeller. De vanligste mål for systemoppførsel blir presentert.
Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Mål for pålitelighet og ytelse, ressurser og ressursutnyttelse, feilårsaker og feilavhjelpning. Systemmodeller. Analytisk modellering, tids- og antallsfordelinger, Poissonprosessen, modellering med tidskontinuerlig Markovkjede. Prosessorientert simulering, generering av variater, tidssekvenssering, problemanalyse og modellkonstruksjon, primitiver i Demos, analyse av resultater. Ytelse og trafikk, avvisnings- og

kømodeller, kønett. Pålitelighet, strukturfunksjonen, funksjonssannsynlighet og tilgjengelighet for enkle redundanstrukturer, pålitelighetsvekst.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger ved hjelp av analyse og simuleringsverktøy.
Kursmateriell: Emstad, Heegaard, Helvik: Pålitelighet og ytelse i informasjons- og kommunikasjonssystemgrunnlag, Inst. for telematikk, NTNU 2002. Graham Birtwisle: DEMOS-A system for Discrete Event Modelling on Simula.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5020 SYSTEMERING DIST SYS
Systemering av distribuerte sanntidssystemer
Engineering Distributed Real-time Systems

Faglærer: Professor Rolv Bræk
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	8-10	EL6	Ø	ma 15-18	

Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal lære grunnleggende prinsipper for systematisk modellering og utvikling av komplekse distribuerte data- og telematikksystemer ved bruk av moderne metoder og verktøy.
Forutsetning: Emnene SIF8005 Programmering, SIF8018 Systemutvikling og SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet behandler språk og metodikk for spesifikasjon og konstruksjon av distribuerte systemer. Det fokuseres på modelleringsspråk egnet til å beskrive systemene på et høyere abstraksjonsnivå enn realiseringsspråk som f.eks. C++ og JAVA. Metoder basert på slike språk, understøttet av gode metodeverktøy for analyse og programgenerering har vist seg å gi mulighet for vesentlig forbedring i kvalitet, utviklingstid og kostnad. Emnet har fokus på konstruktive språk og vil presentere MSC (Message Sequence Charts), SDL (Specification and Description Language) og ASN.1 (Abstract Syntax Notation no 1) samt metodikk for bruk av disse i kombinasjon med UML (Unified Modelling Language). Av algebraiske språk presenteres LOTOS. En kommer også inn på prinsipper for verifikasjon og validering basert på formelle metoder og teknikker for å detektere eventuelle feil tidlig i utviklingsprosessen.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det vil bli en semesteroppgave som bruker verktøy som støtter modelleringsspråkene UML, MSC, SDL og generering av kode.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5025 PÅLITELIGE SYSTEMER
Pålitelige systemer
Dependable Systems

Faglærer: Professor Bjarne Emil Helvik
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	EL4	Ø	ma 12-13	EL4
				Ø	to 10-12	EL2

Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få innsikt i hvordan bygge og håndtere pålitelige og feiltolerante IKT (informasjons- og kommunikasjonsteknologiske) system, samt et metodeapparat for å kunne håndtere pålitelighetsproblemstillinger knyttet til tilgjengelighet (Availability), funksjonsannsynlighet (Reliability) og ulykkes-sikkerhet (Safety).
Forutsetning: Emne SIE5015 Pålitelighet og ytelse med simulering eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Pålitelighetsegenskaper til IKT-systemer, QoS, krav. Feilårsaker og -semantikk, feilavhjelping/vedlikehold. Modellerings- og analysemetoder med vekt på blokkskjema og tilstandsdiagram/Markovmodeller. Feiltoleranse - ulike prinsipper og systemløsninger. Prediksjon av maskinvarefeilrate. Modellering av feiling av programvare, prediksjon. Modellering og analyse av sammensatte systemer (maskin- og programvare). Pålitelighet i nett, feilhåndtering, dimensjonering under hensyntagen til overføringskapasitet.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Mindre laboratorieprosjekt gjennomført i smågrupper.
Kursmateriell: Bjarne E. Helvik: An Introduction to the Design and Evaluation of Dependable Computing Systems and Communication Networks, kompendium utgitt ved Institutt for telematikk. Artikler. Øvrig materiell knyttet til laboratorieprosjektet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5030 DISTRIBUERT PROS
Distribuert prosessering og mobilitet
Distributed Processing and Mobility

Faglærer: Professor II Jan A. Audestad
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F to 12-15 EL6 Ø fr 15-17 EL6

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i modelleringsprinsipper for telesystemer basert på ODP. Det vil særlig legges vekt på komplette systemer og kompleksitet slik vi ser disse utvikler seg nå. Det gis også en komparativ innføring i protokoller.
Forutsetning: Emne SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Nettets kompleksitet og forretningsmessige evolusjon. Enterprisemodell for telesystemer, systemkrav, domener, sesjonsmodeller, transparens. Informasjonsmodell, objektorientert modellering av informasjon, modeller for forståelse av komplekse systemer. Beregningsmodell, klient-tjener-modeller, håndtering av informasjonsobjekter i beregningsmodeller. Engineering modell, plattformoppbygning, lagringsfunksjoner, transaksjonshåndtering, sikkerhet og andre spesialfunksjoner. Konstruksjon av protokoller for forskjellige typer applikasjoner, med hovedvekt på konstruksjonsprinsipper, lagdeling, valg av protokoll og designbegrensninger. Eksempler på modellering av systemer, GSM, UPT, middelware for mobilitet, mobilt internett, transaksjonssystem.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5035 NETTINTELLIGENS
Nettintelligens og mobilitet
Network Intelligence and Mobility

Faglærer: Professor Steinar Andresen
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F to 8-10 EL4 Ø ti 17-19 EL4

1 time etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i funksjonelle arkitekturer for teletjenester (inklusive Internett-tjenester) basert på samhandlende tjeneste-komponenter. Målsetting er å gi systemutviklere og operatører et utgangpunkt for teletjeneste-realisering og -forvaltning.
Forutsetning: Emne SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende.
Innhold: Innføring i utvalgte tjenestearkitekturer for tradisjonell og IP telefoni, herunder IN (Intelligente nett), SIP basert IP Multi media telefoni, “Network Management”, Aktive nett, Nomadisk kommunikasjon, UMTS (Universal Mobile Telecommunication System). Beskrivelse av mobilitetshåndtering og kontekst-sensitive tjenester. Realiseringseksempler for ulike tjenester basert på ulike tjenestearkitekturer. Diskusjon av nye verktøy/prinsipper og hvordan de påvirker løsningene.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger samt ett praktisk prosjektarbeid.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5040 INFOSIKKERHET
Informasjonssikkerhet
Information Security

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F ma 8-10 EL3 Ø to 17-19 EL3

Eksamen: 8. mai Hjelpemidler: D 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 SIF5015 Diskret matematikk og emne SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett).

Innhold: Kryptering, autentisering, tilgangskontroll, nøkkeladministrasjon, sikring av datakommunikasjon i åpne systemer, identifikasjonsmetoder, digitale signaturer, sikring av IKT applikasjoner i distribuerte åpne systemer, standardisering av sikkerhet.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Dieter Gollman: Computer Security, John Wiley & Sons, 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5045 VIDEOTEKNOLOGI
Videoteknologi
Video Technology

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	EL4	Ø	ti	17-19	EL4

Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i videoteknologi.
Forutsetning: Emnene SIE2010 Informasjons- og signalteori og SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Video-opptak, manipulering (segmentering, kompresjon, editering etc.), lagring, overføring i Internet, mobile nett og kringkastingsnett (streaming, nedlasting), visning. Adaptiv tjenestekvalitet. Distribuert multimedia samhandling. MPEG-2, 4, 7 og 21. Stasjonær og mobil Multimedia Home Platform (MHP).
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig (tre skriftlige prøver fordelt over semesteret).

SIE5050 DATAKOM INGENIØRVIRK
Datakommunikasjon i ingeniørvirksomhet
Data Communication in Engineering

Faglærer: Professor Ola Westby, Professor II Jan Audestad
Koordinator: Professor II Jan Audestad
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-13	EL6	Ø	ma	13-14	EL6
F	ti	8-10	EL6	Ø	fr	14-15	EL6

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D 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: Første del av kurset gir en grunnleggende introduksjon til datakommunikasjon, man introduseres til lokalnett/Internett og til distribuerte systemer samt Internett baserte tjenester og sikkerhet i nett. Andre del av kurset handler om bygg-, marin- og maskin-ingeniørers bruk av datakommunikasjon. Teknologi og eksempler er hentet fra petroleumsvirksomhet og store prosjekter, men lærestoffet kan anvendes i alle ingeniørmiljøer. Som ledd i innføring i ingeniørers måte å kommunisere på i fremtiden blir det gitt en elementær opplæring i XML. Studentene vil lære enkel bruk av XML både for kommunikasjon over Internett og modellering i ingeniøroppgaver. Web-basert informasjonsflyt i business og prosjektstyring. Det gis også opplæring i teknikker for styring av informasjonsbehandling i prosjekter, dvs. typiske konsulentoppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og gruppeoppgaver.
Kursmateriell: W. Stallings og R. van Slyke: Business Data Communications, 4. utg. (eller nyere), Prentice Hall. Kompendium
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5055 INTERNETT
Internett protokoller
Internet Protocols

Faglærer: Professor Øivind Kurc, Professor II Kjersti Moldeklev
Koordinator: Professor II Kjersti Moldeklev

Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-13	EL3	Ø	ti	13-15	EL3
				Ø	on	11-12	EL4

1 time etter avtale

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi kunnskap om de viktigste prinsipper og protokoller som inngår i TCP/IP-baserte nett.
Forutsetning: Basiskunnskap om datakommunikasjon og nettverksteknologier, tilsvarende SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett, og SIE5010 Aksess- og transportnett.
Innhold: Internett nettverksarkitektur, adressering, ruting og "traffic engineering", mobilitet, tjenestekvalitet/ ressursallokering, metningskontroll, multikast, høyere lags "svitsjing", virtuelle private nett, ytelse og måling.
Undervisningsform: Forelesninger, en del fjernundervisning, teoretiske og praktiske øvinger. Øvingene vil telle 25 % i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIE5060 TELETRAFIKKTEORI
Teletrafikkteori
Teletraffic Theory

Faglærer: Professor Peder J. Emstad
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-13	EL3	Ø	to	13-15	EL3
F	fr	10-12	EL3				

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i probabilistisk beskrivelse av trafikkprosesser i informasjons- og kommunikasjonssystemer med sikte på analyse, målinger og dimensjonering.
Forutsetning: Emne SIE5015 Pålitelighet og ytelse med simulering eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Stokastiske modeller for trafikkilder, ressursbehov og brukeroppførsel, modeller for knutepunkter, kanaler og nett. Transformer. Klassiske Markovmodeller. Multidimensjonale systemer. Momentmetoder og imbeddedteknikk, G/M/m- og M/G/1-systemene. Systemer med prioritet. Åpne og lukkede kønett. Markovmodulerte prosesser, fluid-flow modeller. Konkrete studier av høykapasitetsnett, nett for mobile brukere og Internett vha. analytiske metoder og simulering. Internett-trafikk, karakterisering, målemetoder og statistiske problemer.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regne- og dataøvinger, en obligatorisk semesteroppgave som kreves godkjent.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5065 PROG DESIGN
Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer
Software Design for Distributed Real-Time Systems

Faglærer: Professor Rolv Bræk
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	EL6	Ø	fr	12-15	

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal lære prinsipper for systematisk konstruksjon og utprøving av programvare som realiserer funksjonene til et telematikksystem eller en lignende type sanntidssystem.
Forutsetning: Emne SIE5020 Systemering av distribuerte sanntidssystemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Hovedtema i emnet er: Programvarearkitekturer og systematisk fremgangsmåte ved programvaredesign. Det tas utgangspunkt i en formell spesifikasjon av funksjonaliteten til et system. Forskjellige teknikker for å finne og dokumentere en programvareløsning som realiserer funksjonaliteten og samtidig tilfredsstiller kravene til ytelse, pålitelighet, modularitet og sanntidsegenskaper blir gjennomgått. Det legges vekt på anvendelse av objektorienterte teknikker for å oppnå fleksible og modulære systemløsninger som lett kan endres og tilpasses nye krav. Prinsipper for automatisk programgenerering fra formelle språk presenteres, og nyere plattformløsninger som CORBA og TINA med tilhørende språk for grensesnitt definisjoner (IDL) benyttes. Teknikker for testing og bruk av TTCN (Test and Test Control Notation) blir presentert.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Minst en større semesteroppgave skal utføres ved hjelp av moderne verktøy.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5070 IKT OG MARKED
IKT, organisasjon og marked
ICT, Organization and Market

Faglærer: Professor II Ole Petter Håkonsen
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	13-15	EL6	Ø	ti	15-17	EL6

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forståelse for problemstillinger og løsninger i grenseland mellom informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), organisasjon og marked, med fokus på framtidige problemstillinger.
Forutsetning: Basis kjennskap til kommunikasjonssystemer, tilsvarende f.eks. SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett.
Innhold: Historiske forhold, monopoler, deregulering. Dagens og framtidens situasjon, global konkurranse, regulering, aktører. Teknologi og marked: “Technology push”, “market pull”. Teknologiutvikling: Trender, innføring av ny teknologi, teknologi som differensiator. Organisasjonsstruktur og kulturer: Krav til dynamikk, organisasjonsutvikling. IKT - økonomi: Problemstillinger og strategier.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og case-studier.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE5092 TELETJ/NETT FORDYPN
Teletjenester og nett, fordypningsemne
Teleservices and Networks, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Norvald Stol
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i modellering, evaluering og bruk av avanserte teletjenester, samt studium av nettarkitekturer og løsninger tilpasset nye markedsbetingelser med mange samvirkende operatører. Lagdelte protokoller (protokollhierarkier) for realisering av tjenester i heterogene nett er også aktuelle tema for prosjektoppgaver.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E4.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE5092P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE5092P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Obligatorisk emnemodul:
SIE50AA Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (1,25 Vt)
Aktuelle andre emnemoduler:
SIE50AB Informasjonssikkerhet, videregående emner - (1,25 Vt)
SIE50AC Konstruksjon av selvkonfigurende systemer, laboratorium - (1,25 Vt)
SIE50AD Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (1,25 Vt)
SIE50AE Medieteknologi - (1,25 Vt)
SIE58KB Aktuelle telematikktema - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE5094 INF SIKKER FORDYPN
Informasjonssikkerhet, fordypningsemne
Information Security, Specialization

Faglærer: Professor NN
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter i verktøy og metoder, samt anvendelser av disse for informasjonssikring i distribuerte systemer og telekommunikasjonsnett.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E4.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE5094P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE5094P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Obligatorisk emnemodul:
SIE50AB Informasjonssikkerhet, videregående emner - (1,25 Vt)
Aktuelle andre emnemoduler:
SIE50AA Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (1,25 Vt)
SIE50AC Konstruksjon av selvkonfigurende systemer, laboratorium - (1,25 Vt)
SIE50AD Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (1,25 Vt)
SIE50AE Medieteknologi - (1,25 Vt)
SIE58KB Aktuelle telematikktema - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer, kollokvier og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE5096 SYSTEMUTVIKL FORDYPN
Systemutvikling, fordypningsemne
Systems Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Rolv B. Bræk
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen systemutvikling med tilhørende metoder. Dette omfatter kravanalyse, spesifisering, design samt realisering av tjenester og funksjoner i kommunikasjonssystemer.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E4.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE5096P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE5096P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Obligatorisk emnemodul:
SIE50AC Konstruksjon av selvkonfigurende systemer, labortaorium - (1,25 Vt)
Aktuelle andre emnemoduler:
SIE50AA Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (1,25 Vt)
SIE50AB Informasjonssikkerhet, videregående emner - (1,25 Vt)
SIE50AD Trafikk og pålitelighet, lab. i verktøy og metodikk - (1,25 Vt)
SIE50AE Medieteknologi - (1,25 Vt)
SIE58KB Aktuelle telematikktema - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIE5098 PÅLIT/YT FORDYPN
Pålitelighet og ytelse, fordypningsemne
Dependability and Performance Evaluation, Specialization

Faglærer: Professor Bjarne E. Helvik
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter samt laboratorieoppgaver i analyse av kommunikasjonssystemer med hensyn på tjenestekvalitet (QoS), trafikk og pålitelighet samt også syntese/konstruksjon av systemer med spesifiserte egenskaper.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E4.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE5098P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE5098P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Obligatorisk emnemodul:
SIE50AD Verktøy og metodikk for studium av trafikk og pålitelighet, laboratorium - (1,25 Vt)
Aktuelle andre emnemoduler:
SIE50AA Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett - (1,25 Vt)
SIE50AB Informasjonssikkerhet, videregående emner - (1,25 Vt)
SIE50AC Konstruksjon av selvkonfigurende systemer, laboratorium - (1,25 Vt)
SIE50AE Medieteknologi - (1,25 Vt)
SIE58KB Aktuelle telematikktema - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7% (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIE5101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 EL ROM

Tema: Media: Innhold, teknologi, forretningsutvikling, samfunn, menneske.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIE5890 MELLOMVARE FORDYPN
Mellomvare i distribuerte systemer, fordypningsemne ved UniK
Middelware and Distributed Systems, Specialization at UniK

Faglærer: Professor Øivind Kure
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Undervises ved UniK
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypningsprosjekter innen de nettnære aspekter av distribuerte systemer. Dette innbefatter ulike aspekter av ressurshåndtering både på klient, server og i nettet.
Forutsetning: Gjelder for alle studenter i 5. årskurs ved E4, UniK.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIE5890P2) og to valgte emnemoduler á 1,25 Vt. Alternativt kan et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIE5890P1) og tre emnemoduler á 1,25 Vt tas etter søknad.
Aktuelle emnemoduler:
SIE58KA Ressursavdekking og håndtering i distribuerte systemer - (1,25 Vt)
SIE58KB Aktuelle telematikktema - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 66,7 % (5,0 Vt), alternativt 50% (3,75 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Fysikk og matematikk

Institutt for fysikk

SIF4002 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-12	R5		Ø	fr	8-10	R7
F	to	14-16	R5					

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk.

Mål: Emnet skal gi ei fordypning i og videreføring av fysikken fra videregående skole, med særlig henblikk på teknologiske anvendelser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Rotasjon, svingninger og bølger: Dreiemoment, dreieimpuls og treghetsmoment. Pendelbevegelse, udempete og viskøst dempete svingninger. Lydbølger og andre mekaniske bølger, Dopplereffekt, interferens. Varmelære: Termisk utvidelse, varmekapasitet, varmetransport. Kinetisk gassteori: Tilstandsligninger, fasediagrammer, arbeid. Termodynamiske prosesser: Adiabatiske prosesser i ideell gass, sykliske varmekraft- og kjøleprosesser. Varmelærens 1. og 2. hovedsetning.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: P. A. Tipler: Physics for engineers and scientists, 4. ed., Freeman, 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4003 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	R8		Ø	to	10-12	R9
F	ti	10-12	S1					
				Lab i grupper		on	10-14	FYSLAB
				Lab i grupper		fr	8-12	FYSLAB

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C 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 SIG4002 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 Kim Sneppen
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R2		Ø	to	12-14	R2
F	on	8-10	R2					

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Elektronikk og Teknisk kybernetikk.

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: Punktpartikkel dynamikk. Statikk og dynamikk for stive legemer. Konserveringslover for energi, bevegelsesmengde og spinn. Svingninger. Prinsipper for kontinuumsmekanikk. Varmelære: Varmelærens hovedsetninger. Temperatur, indre energi, entropi. Termodynamiske potensialer. Statistisk tolkning av termodynamikken. Varmetransport (konveksjon, stråling, diffusjon).
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4005 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Catharina de Lange Davies
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	R5		Ø	to	12-14	R5
F	on	12-14	R1					
				Lab i grupper		ti	14-18	FYSLAB
				Lab i grupper		to	14-18	FYSLAB

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi og Materialteknologi.

Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.
Forutsetning: Emnene SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Mekanikk, svinge- og bølgelære, elektrisitet og magnetisme, enkle elektroniske komponenter, lys og optikk, diffraksjon.
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
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Anne Borg
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Datateknikk.

Mål: Emnet skal gi en innføring i allmenne fysiske fenomener.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5010 Matematikk 3.
Innhold: Svinge- og bølgelære: Harmonisk oscillator, resonans. Mekaniske bølger, akustiske bølger. Energi og effekt i bølger. Superponering og interferens. Termodynamikk: Temperatur, indre energi, arbeid og varme.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Varmelærens hovedsetninger. Varme- og kjølemaskiner. Entropi. Varmetransport og diffusjon. Elektromagnetisme: Elektrostatikk. Elektriske DC-kretser. Magnetostatikk. Elektromagnetisk induksjon.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for Scientists and Engineers, 2. ed., Extended Version, Prentice Hall, 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4007 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Asle Sudbø
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

Fak. O3, O2, SDK,SPP:

F	ti	12-14	R1	Ø	ma	12-14	R2
F	to	12-14	R1				
Fak. O3 :				Lab i grupper	ma	15-19	FYSLAB
Fak. O3, O2, SDK,SPP:				Lab i grupper	on	15-19	FYSLAB

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon, Teknisk design og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretningene Datateknikk og kommunikasjonsteknologi og Produktutvikling og produksjon.

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 obligatoriske laboratorieøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Paul A. Tipler: Physics for Scientists and Engineers, 4th Edition, Freeman & Worth, 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4008 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Johan Skule Høye
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	R9	Ø i grupper	to	12-14	R54, R56, R60, R61
F	fr	8-10	R9				
				Lab i grupper	ma	10-14	FYSLAB
				Lab i grupper	to	15-19	FYSLAB

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C 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.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4009 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Anne Borg
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet skal gi en innføring i allmenne fysiske fenomener.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5010 Matematikk 3.
Innhold: Svinge- og bølgelære: Harmonisk oscillator, resonans. Mekaniske bølger, akustiske bølger. Energi og effekt i bølger. Superponering og interferens. Termodynamikk: Temperatur, indre energi, arbeid og varme. Varmelærens hovedsetninger. Varme- og kjølemaskiner. Entropi. Varmetransport og diffusjon. Elektromagnetisme: Elektrostatikk. Elektriske DC-kretser. Magnetostatikk. Elektromagnetisk induksjon.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for Scientists and Engineers, 2. ed., Extended Version, Prentice Hall, 1996.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4010 MEKANISK FYSIKK
Mekanisk fysikk
Mechanical Physics

Faglærer: Professor Hans Kolbenstvedt, Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson
Koordinator: Professor Hans Kolbenstvedt
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R1	Ø i grupper	fr	11-13	R20, R55, R52, R53, R54, R56
F	to	10-12	R2				
				Lab i grupper	ma	15-19	
				Lab i grupper	ti	14-19	
				Lab i grupper	on	14-19	
				Lab i grupper	to	14-19	

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet søker å gi en innføring i grunnleggende dynamikk og gravitasjonsvekselvirkning og eksperimentelle metoder i fysikken.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Newtons bevegelseslikninger. Bevarelsessetninger i fysikken: Energi, bevegelsesmengde og dreieimpuls. Svingninger, med og uten dempning. Tvungne svingninger. Gravitasjon og planetbevegelse. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Lien & Løvhøiden: Generell Fysikk for universiteter og høgskoler, Bd. 1 Mekanikk, Universitetsforlaget, 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4012 ELEKTROMAGNETISME
Elektromagnetisme
Electromagnetism

Faglærer: Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson, NN
Koordinator: Professor Arne Valberg

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	on	11-13	KJEL5	Ø i grupper	to	15-17	R63, R54, R52, R56, R20, R21
F	to	8-10	R5				
				Lab i grupper	ma	15-19	
				Lab i grupper	ti	14-19	
				Lab i grupper	on	13-18	
				Lab i grupper	fr	10-15	

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i den grunnleggende teori for de elektromagnetiske fenomener, og eksperimentelle metoder i fysikken.
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. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: Alonso & Finn: Physics, Addision-Wesley, 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4014 BØLGEFYSIKK
Bølgefysikk
Wave Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Arne Strand, Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson
Koordinator: Førsteamanuensis Knut Arne Strand
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	R5	Ø i grupper	to	12-14	R53, R54, R52, R55, R63, R56
F	on	10-11	R2				
				Lab i grupper	ma	15-19	
				Lab i grupper	ti	14-19	
				Lab i grupper	on	13-18	
				Lab i grupper	fr	10-15	

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Innføring i bølgefysikk og spesiell relativitetsteori og en kort innledning til kvantefysikk. Eksperimentelle metoder i fysikken.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIF4010 Mekanisk fysikk, SIF4012 Elektromagnetisme, 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. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: M. Alonso and E. J. Finn: Physics, Addison-Wesley, 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4016 TERMISK FYSIKK
Termisk fysikk
Thermal Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen, Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson
Koordinator: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	R5		Ø	on	12-14	S8
F	fr	10-11	R8					
				Lab i grupper		ma	15-19	
				Lab i grupper		ti	14-19	
				Lab i grupper		on	14-19	
				Lab i grupper		to	14-19	

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: C 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. Eksperimentelle metoder i fysikken.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIF5003/05/10 Matematikk 1/2/3, SIF4010 Mekanisk fysikk, SIF4012 Elektromagnetisme, SIF4014 Bølgefysikk og SIK3008 Kjemi.
Innhold: Termodynamikkens hovedsetninger, arbeid, varme, tilstandslikninger, reversible og irreversible prosesser, entropi, termodynamiske potensial, blandinger, Maxwells hastighetsfordeling, midlere fri veglengde, varmeledning, diffusjon. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: P.C. Hemmer: Termisk fysikk, Tapir. M. Alonso & E. J. Finn: Physics, Addison Wesley.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4022 FYSIKK 2
Fysikk 2
Physics 2

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Brataas
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R2		Ø	ti	8-9	R9
F	fr	8-10	R2					

1 time etter avtale
Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet er eit vidaregåande kurs i fysikk, og tar sikte på å gjere studentane kjent med bølgjelære og kvantemekanikk.
Forutsetning: Emna SIF4004 Fysikk, SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5010 Matematikk 3 eller tilsvarande kunnskapar.
Innhold: Bølgjer: Bølgjefunksjon; kompleks notasjon; planbølgjer; kulebølgjer. Interferens og diffraksjon. Dopplereffekt. Bølgjelikning. Mekaniske bølgjer, lydbølgjer. Lys. Sveving. Bølgjefart og gruppefart. Bølgjepakettar. Fouriermetodar. Bandbreidder. Kvantemekanikk: Eksperimentelt grunnlag. Bølgjer og partiklar. Schrødinger-likningar. Boks-potensial. Harmonisk oscillator. Atomfysikk: Atom-spektra. Ein-elektron-atom. Orbitalar. Mange-elektron-atom. Periodesystem for elementa. Materialfysikk: Molekyl og faste stoff. Elektron-modell av metall. Band-modellen, isolator, halvleiar og leiar. Halvleiarmateriale. Dielektriske, optiske og magnetiske materiale.
Undervisningsform: Forelesningar og øvingar. 2/3 av øvingane krevst godkjent før tilgang til eksamen.
Kursmateriell: M. Mansfield and C. O'Sullivan: Understanding Physics.
Eksamensform: Skriftleg.

SIF4026 MATERIALFYSIKK/KAR
Materialfysikk og karakterisering
Material Physics and Characterization

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	13-15	R21		Ø	to	12-14	R51
F	fr	8-10	R6					

Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i noen emner som er viktige ved materialfysisk karakterisering.

Forutsetning: Ingen.
Innhold: Krystallografi: Symmetrielementer, periodisitet, punktgrupper, romgrupper. Røntgenfysikk. Røntgenspektroskopi. Optisk spektroskopi. Resiprokt gitter. Røntgen-, elektron- og nøytrondiffraksjon. Utvalgte emner fra faste stoffers fysikk. Utvalgte karakteriseringsteknikker.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger, demonstrasjoner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4029 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Randi Holmestad
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

	F	to	8-10	R1	Ø i grupper	ma 12-14	ELROM
	F	fr	8-10	R1			
Fak. E5 :					Lab i grupper	on 8-12	FYSLAB
Fak. SEM:					Lab i grupper	ti 14-18	FYSLAB

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Energi og miljø og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Energi og miljø.

Mål: Emnet skal gi innføring i allmenne fysiske fenomener, særlig de grunnleggende fysiske prinsipper for elektromagnetisme.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5010 Matematikk 3.
Innhold: Elektrostatikk: Coulombs lov, Gauss' lov, elektriske felt og potensial, kapasitans og dielektrika. Magnetostatikk: magnetiske felter og krefter, Biot-Savarts lov, Amperes lov og magnetiske materialer. Elektromagnetisk induksjon: Faradays lov, Lenz lov, induktans og elektromagnetiske bølger. Dette fører fram til Maxwells likninger som er basislikningene for elektrodynamikken. Bølgelære: Mekaniske bølger, lys, interferens og diffraksjon. Kjernefysikk.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 10th ed., with modern Physics, Addison-Wesley, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4035 ELEKTRONIKK
Elektronikk
Electronics

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Otto Fossum
Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

	F	ma	10-12	VTLAUD	Ø	to 10-12	EL6

6 timer etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

Mål: Innføring i elektroniske kretser med henblikk på bruk i måleteknikk og eksperimentell fysikk. Innføring i databehandling og teknisk tegning.
Forutsetning: 1. avdeling ved Linjen for fysikk og matematikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Elektroniske kretselementer: Enkle passive kretser. Halvleder kretselementer. Aktive kretser, operasjonsforsterkere. Støy i kretser. Datamaskinlaboratorium: Simulering av kretser med dataverktøy. Databehandling og teknisk tegning med bruk av dataverktøy. Laboratorium i kretsteknikk: Bygging og utprøving av et utvalg av elektroniske kretser.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Obligatoriske laboratorieøvinger og øvinger på PC.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIF4037 INSTRUMENTERING
Instrumentering
Instrumentation

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Otto Fossum
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F fr 12-14 R3 Ø on 16-18 R3

6 timer etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

Mål: Innføring i datamaskinassistert måleteknikk med styring av instrumenter, måleutstyr og datainnsamling.
Forutsetning: Emne SIF4035 Elektronikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Datamaskinorientert måleteknikk: AD og DA omformere. Tilkobling av måleinstrumenter til datamaskiner. Datamaskin laboratorium: Grafisk programmering med virtuell instrumentering og programmering i C/C++. Et utvalg av måle- og styringsoppgaver med bruk av PC.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Obligatoriske laboratorieøvinger og øvinger på PC.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIF4040 OPTIKK
Optikk
Optics

Faglærer: Professor Hans Magne Pedersen
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F ma 12-14 R9 Ø to 12-14 R9
F on 11-12 R9

2 timer etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i geometrisk og fysikalsk optikk med hovedvekt på avbildning, fourieroptikk og interferometri.
Forutsetning: Emne SIF4014 Bølgefysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Rekapitulering av bølgeteori. Polarisasjon. Geometrisk optikk. Matriseberegning av avbildningssystem. Radiometri. Interferens og interferometri. Koherens. Fourierbeskrivelse av diffraksjon. Diffraksjon i avbildning. Koherent optikk og optisk signalbehandling. Holografi.
Undervisningsform: Forelesninger og demonstrasjoner, regneøvinger, laboratorieoppgaver (obligatoriske).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4042 OPTIKK VK
Optikk, videregående kurs
Optics, Advanced Course

Faglærer: Professor Anne Borg
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-12 R4 Ø ti 11-12 R21
F ti 10-11 R21

2 timer etter avtale
Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi innføring i vekselvirkningen mellom lys og materie og i anvendelse av optiske måleteknikker, samt forståelse av virkemåten til lasere.
Forutsetning: SIF4040 Optikk eller tilsvarende.
Innhold: Vekselvirkning mellom lys og materie. Ikke-lineær respons. Generelle polarisasjonstilstander. Dobbeltbrytning. Multippel interferens. Oppbygging og virkemåte til lasere. Måletekniske anvendelser av lys: Ellipsometri; spektroskopi; filterteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger. Øvingene vil telle i den endelige karakteren i emnet.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF4045 KVANTEMEKANIKK
Kvantemekanikk
Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Per Christian Hemmer
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	R3	Ø	on	14-15	R9
F	ti	14-16	R3				

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kjennskap til kvantemekaniske metoder og anvendelser.
Forutsetning: Emnene SIF4048 Kjemisk fysikk og kvantemekanikk eller MNFFY245 Innføring i kvantemekanikk eller tilsvarende.
Innhold: Approksimasjonsmetoder i kvantemekanikk. Dreieimpuls, spinn. Identiske partikler. Tidsavhengig perturbasjonsteori, den gyldne regel. Spredningsteori, Borntilnærmelsen, partialbølgemetoden. Diracnotasjon. Periodiske potensialer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4047 ANV KVANTEMEKANIKK
Anvendt kvantemekanikk
Applied Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Kim Sneppen
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	R70	Ø	ma	9-10	R70
F	ti	8-10	R70				

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en videreføring og utfylling av emnene SIF4065 Atom- og molekylfysikk og SIF4045 Kvantemekanikk.
Forutsetning: Emnene SIF4065 Atom- og molekylfysikk og SIF4045 Kvantemekanikk, 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. 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.

SIF4048 KJEM FYSIKK/KVANTEM
Kjemisk fysikk og kvantemekanikk
Chemical Physics and Quantum Mechanics

Faglærer: Førsteamanuensis Ingjald Øverbø
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	R5	Ø	ma	8-10	R5
F	fr	8-10	R5				

Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Studenter ved Linje Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet tar sikte på en innføring i kvantemekanikk med anvendelse i atomfysikk og kjemi.
Forutsetning: Emnene SIF4010 Mekanisk fysikk, SIF4012 Elektromagnetisme, SIF4014 Bølgefysikk og SIK3008 Kjemi.

Innhold: Innføring i kvantemekanikk, Schrödingerlikning. Harmonisk oscillator. Dreieimpuls. Hydrogenatomet. Spinn. Pauliprinsipp. Atomstruktur. Bindingsteori. Elementene. Faste stoffers kjemi. Organisk kjemi, biokjemi.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4049 ELEKTRON/IONEFYSIKK
Elektron- og ionefysikk
Electron and Ion Physics

Faglærer: Professor Helge Redvald Skullerud
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R30		Ø	fr	9-10	R30
F	on	9-11	R30					

1 time etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forskningsmessig og teknologisk nyttbar 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 bevegelser 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.

SIF4052 FASTE STOFFERS FYS
Faste stoffers fysikk
Solid State Physics

Faglærer: Professor Alex Hansen
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	R4		Ø	to	11-12	R61
F	to	10-11	R61					

3 timer etter avtale
Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir førsteinnføring i faststoff-fysikk, som er et grunnlagsfag for materialvitenskap og -teknologi.
Forutsetning: Basiskunnskaper i kjemi og fysikk.
Innhold: Gass til faststoff, væske til faststoff og faststoff til faststoff syntese, atomære krefter, krystallografi, symmetrier, uordnede materialer, fraktaler, resiproke gittere, Brillouin soner, diffraksjon av røntgen, elektroner og nøytroner, defekter, defekt-drevet atomær transport, vibrasjoner i krystalliske og ikke-krystalliske materialer, fononer, fraktoner, varmekapasitet av ikke-metalliske substanser, fri elektrongass, elektronisk varmekapasitet, elektroner i periodiske gittere, energi-bånd, intrinsikke og ekstrinnsikke halvledere, dia-, para-, ferro- og ferri-magnetiske egenskaper.
Undervisningsform: Tavleforelesinger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley Chicester, 1998.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4054 KJERNE/STRÅLINGSFYS
Kjerne- og strålingsfysikk
Nuclear and Radiation Physics

Faglærer: Professor Tore Lindmo
Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	14-16	R3		Ø	to	16-17	R3
F	to	14-16	R3					

2 timer etter avtale

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i atomkjerners oppbygging, egenskaper og reaksjoner og den tilhørende strålings egenskaper og vekselvirkningsmekansimer med materie. Strålingens praktiske bruk og betydning blir også vektlagt.
Forutsetning: Emne SIF4065 Atom- og molekylfysikk. Det er også en fordel med emne SIF4045 Kvantemekanikk.
Innhold: Emnet beskriver modeller for kjerners oppbygging og generelle egenskaper, kjerneprosesser og partikkelvekselvirkninger med vekt på alfa, beta og gamma stråling knyttet til sterk, svak og elektromagnetisk vekselvirkning. Videre behandles de forskjellige mekanismer for vekselvirkning mellom ioniserende stråling og materie, og grunnleggende strålingsdosimetri. Emnet inneholder anvendelser som deteksjon av stråling, kjernekraft, miljømessige strålingsbelastninger, risikobedømmelse og strålevern.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorie-oppgaver.
Kursmateriell: J. Lilley: Nuclear Physics, John Wiley & Sons, 2001. Diverse utdelt kursmateriell.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4056 STATISTISK FYSIKK
Statistisk fysikk
Statistical Physics

Faglærer: Professor Johan Skule Høye
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	R9		Ø	on	10-11	R3
F	fr	10-12	R3					

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i statistisk fysikk for system i termisk likevekt.
Forutsetning: Emnet SIF4016 Termisk fysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Synnsynlighetsfordeling av mikrotilstander i termisk likevekt. Mikrokanonisk, kanonisk og stort kanonisk ensemble. Sammenhengen med termodynamikken. Ideell gass, vekselvirkende klassiske gasser. Enkle spinnsystem, magnetisme i isolatorer. En-dimensjonal Ising-modell i ytre felt. Gittervibrasjoner, fotoner og Planck's strålingslov. Rotasjon av molekyler. Kvante-statistikk, fermioner og bosoner ved høye og lave temperaturer.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: P. C. Hemmer: Statistisk mekanikk, Tapir, 1990.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4058 NUMERISK FYSIKK
Numerisk fysikk
Computational Physics

Faglærer: Professor Alex Hansen
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: A Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet er ment å utstyre studentene med en verktøykasse med numeriske metoder som er i bruk eller under utvikling i numerisk fysikk.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk tilsvarende emne SIF4056 Statistisk fysikk.
Innhold: Skalar, vektor og parallelmaskiner, lineær algebra, endelig differansemetoder, stokastiske metoder, ordinære differensialligninger, partielle differensialligninger, optimalisering, lineær programmering, genetiske algoritmer, simulert størkning, Fouriermetoder, wavelet-analyse, Monte Carlo metoder, molekylærdynamikk, kvantemekanikk, cellulære automater.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium i numerisk fysikk; Press, Flannery, Teukolksy & Vetterling: Numerical Recipes.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4060 ELEKTROMAGN TEORI
Elektromagnetisk teori
Electromagnetic Theory

Faglærer: Professor Hans Magne Pedersen
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R3		Ø	fr	14-15	R8
F	on	12-14	R9					

Eksamen: 27. november Hjelpemidler: C 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. Refleksjon og transmisjon. Dispersjon. Poyntings vektor. Energi og impuls i elektromagnetiske felt. Strålingstrykk. Elektrodynamikk. Felt fra gitte ladninger og strømmer. Relativitetsteori. Transformasjon av det elektromagnetiske felt.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: D.J. Griffiths: Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall, 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4062 FASTSTOFF-FYSIKK VK
Faststoff-fysikk, videregående kurs
Solid State Physics, Advanced Course

Faglærer: Professor Ola Hunderi
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R4		Ø	fr	13-14	R4
F	fr	12-13	R4					

Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Fundamental forståelse av de fysiske egenskapene til faste stoffer relatert til eksperimenter.
Forutsetning: Bygger på emne SIF4052 Faste stoffers fysikk.
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, grenseflater og overflater.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley, 1998, deler av boka som ikke blir undervist i SIF4052 Faste stoffers fysikk.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4065 ATOM MOLEKYLFYSIKK
Atom- og molekylfysikk
Atomic and Molecular Physics

Faglærer: Professor Ola Hunderi
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	R10		Ø	on	11-12	R9
F	ti	14-16	R9					

Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Innføring i atomers og molekylers kvantefysikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnet SIF4014 Bølgefysikk.
Innhold: Atomære prosesser og eksiterte atomer. Materiebølger: Elektron diffraksjon, usikkerhetsrelasjonen. Bruk av Schrødingerlikningen i løsning av kvantefysiske problemer. Partikkel i boks som modell for kvantehetrostrukturer, kvantetråder og kvanteprikker. Atomer med ett elektron. Atomer med mange elektroner. Dreieimpuls og spinn.

Spinn-bane kopling og magnetisk vekselvirkning. Stern-Gerlach eksperimentet. Zeeman-effekten. Molekyler: Kovalent binding, ionebinding, van der Waals vekselvirkning, rotasjon og vibrasjon. Spredningsteori.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Emnet inneholder en prosjektoppgave som må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: J. J. Brehm and W. J. Mullin: Introduction to the structure of matter, John Wiley, 1989.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4067 MATERIALFYSIKK
Materialfysikk
Materials Physics

Faglærer: Professor Emil J. Samuelsen
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-11	R51	Ø	ti	11-13	R51
F	on	12-14	R60				

2 timer etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi innsikt i sentrale metodar for å avdekke materials indre struktur og dynamiske forhold: Diffraksjon, avbilding, spektroskopi.
Forutsetning: Emne SIF4052 Faste stoffers fysikk eller tilsvarende.
Innhold: Elementær krystallografi. Kinematisk (og litt dynamisk) teori for elektron-, nøytron- og røntgen-diffraksjon. Ordna materiale i polykrystallinsk og ein-krystallinsk form. Krystallstrukturbestemmelse. Uordna materiale. Nano- og mikrostruktur. Småvinkel-spreiing. Overflater. Avbilding: Elektronmikroskopi, SEM, TEM; røntgenmikroskopi, tomografi og topografi. Sveipande overflate-mikroskopiar, STM, AFM, SNOM. Spektroskopi: XAFS og EELS. Uelastisk røntgen og nøytron-spreiing. Inhomogenitetar, defektar, dislokasjonar; fleirkomponentmateriale. Fasediagram. Metodane vil bli illustrert med eksempel, både “klassisk” krystallinsk materiale som keramer, halvleiarmateriale, organiske strukturar, og “modulerte” strukturar, “kvasikrystallar”, overflate-”rekonstruksjonar” og absorbatar; amorfe stoff, lågdimensjonale strukturar. Utfellingar. Faseovergangar.
Undervisningsform: Forelesingar, rekneøvingar og laboratorieøvingar.
Kursmateriell: Utdrag av t.d. J.P. Eberhart: Structural and Chemical Analysis of Materials, Wiley, 1991, eller tilsvarande. Spesielle notat.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4070 CELLEBIOLOGI
Cellebiologi
Cell Biology

Faglærer: Professor Catharina de Lange Davies
Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R3
F	on	12-14	R4

3 timer etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en generell innføring i cellebiologi, samt noe molekylær genetikk og immunologi.
Forutsetning: Eksamen i emne SIK4001 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet kan deles i tre hovedtemaer med størst vekt på det første: Humane cellers struktur og funksjon som omfatter: Cellemembranen og transport over cellemembranen, cellens organeller, kjernen, cytoskjelettet, intracellulær transport, cellesyklus og celledeling, cellesignalisering, celle-cellekontakt og ekstracellulær matrix. Molekylær genetikk som omfatter pakking av DNA og kromosom struktur, regulering av gen ekspresjon. Immunologi som omfatter den cellulære basis for immunrespons, antistoff- og celle-mediert immunforsvar, struktur av antistoffer.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/demonstrasjoner. Kollokvier.
Kursmateriell: B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raft, K. Roberts & P. Walter: Essential Cell Biology, 1997. Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4071 BIOFYSISKE MIKROTEK
Biofysiske mikroteknikker
Biophysical Micromethods

Faglærer: Professor Bjørn Torger Stokke
Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 27. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i prinsipper og metoder for undersøkelse av biologiske makromolekyler, celler og andre myke materialer, ved hjelp av ulike mikroskopiteknikker.
Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende SIF4090 Molekylær biofysikk.
Innhold: Mekanismer for molekylær eksitasjon og deeksitasjon. Fluorescens og fosforescens. Lys-biologisk prøve vekselvirkninger. Elementer av geometrisk, fysikalsk og fourieroptikk. Lysmikroskopi. Fluorescensmikroskopi. Konfokal og multifotonmikroskopi. CCD kamera. Væskestrømscytometri. Ladnings- og volumbestemmelse av celler og mikropartikler. Nærfelts scanningmikroskopi, scanning tunneling (STM) og atomic force mikroskopi (AFM). Kontakt- og ikke-kontakt målemetoder i AFM. Elektron-preparat vekselvirkninger. Elektronoptikk. Transmisjon (TEM, scanning (SEM) og scanningtransmisjons (STEM) elektronmikroskopi. Amplitude og fasekontrast, og elektrondiffraksjon. Prepareringsteknikker for mikroskopi.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4072 KLASSISK FELTTEORI
Klassisk feltteori
Theory of Classical Fields

Faglærer: Professor Jan Myrheim
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en generell innføring i fundamentale begreper og prinsipper i klassisk (ikke-kvantisert) feltteori, samt anvendelser.
Forutsetning: Fysikk- og matematikk-kunnskaper tilsvarende tre første år av fysikk-studiet.
Innhold: Generell feltteori: Lagrange- og Hamilton-formulering, variasjonsprinsipp, feltligninger, symmetri og bevaringslover, invarianskrav. Anvendelser: Skalarfelt. Elektromagnetisk felt. Generell relativitetsteori: Krumlinjekoordinater, geodetiske linjer, parallellforskyvning, krumningstensor. Bevegelsesligning. Feltligninger, svake felt, eksakte løsninger. Yang-Mills teori (ikke-abelsk justerteori).
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4074 KLASSISK TRANSP TEOR
Klassisk transportteori
Classical Transport Theory

Faglærer: Professor Kalbe Razi Naqvi
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	R30	Ø	ma 9-10	R30	
F	to	10-12	R30				

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i de viktigste transportfenomener innen klassisk fysikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO1009 Fluidmekanikk og SIF4016 Termisk fysikk.
Innhold: 1) Hydrodynamisk teori: Bevarelseslikninger, transportkoeffisienter, Navier-Stokeslikningene, linearisering, hydrodynamiske egenmoder og fluktuasjoner, viskoelastisitet og mekanisk spektroskopi. 2) Stokastisk teori: Stokastiske variable, Markov prosesser, korrelasjonsfunskjoner, Wiener-Khinchin teoremet, Chapman-Kolmogorovlikningene, mesterlikninga, Fokker-Plancklikninga, diffusjon, Langevinlikninga, 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.

SIF4076 SIGNALANALYSE
Signalanalyse
Signal Processing

Faglærer: Professor Helge Skullerud
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	R40	Ø	to	11-12	R40
F	to	9-11	R40				

1 time etter avtale

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i behandling og analyse av målesignaler og tidsrekker.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i fysikk og i matematikk og statistikk.
Innhold: Emnet diskuterer beskrivelse og analyse av stokastiske og tilfeldige signaler og målesignaler med støy. Signalene vil typisk representere fysiske størrelser som for eksempel posisjon og hastighet av mekaniske elementer, blodtrykk eller vindhastighet. Eksitasjon-responsanalyse av lineære systemer, metoder for å beskrive korrelasjon mellom signaler og frekvensfordeling av energi, også kalt spektralanalyse, blir gjennomgått. Effektspekter av både kontinuerlige signaler og tidsserier blir tatt opp. Det legges vekt på bruk av FFT (Fast Fourier Transform) og metoder for digital spektralanalyse. Også binære, tilfeldige prosesser diskuteres, og det gis en kort innføring i bruk av diskret bølgepakkeanalyse (discrete wavelet analysis). En laboratorieoppgave/prosjektoppgave inngår i emnet.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4078 SUBATOMÆR FYSIKK
Subatomær fysikk
Subatomic Physics

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i subatomær fysikk, med hovedvekt på teori for atomkjerner og elementærpartikler og deres vekselvirkninger.
Forutsetning: Emnet forutsetter (eller kan tas samtidig med) SIF4045 Kvantemeknikk.
Innhold: Emnet behandler sentrale fenomener i subatomær fysikk, med hovedvekt på teori. En diskuterer atomkjerner og elementære partikler, krefter og prosesser, bindinger og desintegrasjoner og spredningsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIF4079 PARTIKKELFYSIKK
Partikkelfysikk
Particle Physics

Faglærer: Professor Kjell Mork
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-13	R71	Ø	ti	13-14	R71
F	on	10-12	R71				

Eksamen: 26. november Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i viktige fenomener og begreper i partikkelfysikken.
Forutsetning: Emnet forutsetter kunnskaper i kvantemekanikk, og emnet SIF4078 Subatomær fysikk som forkunnskap er en fordel.

Innhold: Det gis en innføring i sentrale begreper i partikkelfysikken, symmetrier, invarianser og bevaringslover. Svake vekselvirkninger behandles spesielt. Det gis også en innføring i transformasjonsteori og Lie-grupper med partikkelfysikkanvendelser, særlig SO(n), SU(n) og Poincaré-gruppen.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: D. Griffiths: Introduction to Elementary Particles.
Eksamensform: Muntlig.

SIF4080 ATMOSFÆRENS FYSIKK
Atmosfærens fysikk
Atmospheric Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Berit Johanne Kjeldstad
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	on	12-13	R3	Ø	on	13-14	R3
F	fr	10-12	R4				

Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i atmosfærens fysikk, med vekt på forhold som er viktige for transmisjon av sol- og varmestråling.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk og matematikk.
Innhold: Emnet tar for seg atmosfærens sammentsetning og struktur, termodynamiske prosesser og atmosfærisk stabilitet. Deretter diskuteres transmisjon av sol- og varmestråling, spesielt avhengigheten av aerosoler, skyer og andre variable komponenter. En behandler videre problemer ved måling av spektral atmosfærisk stråling, polarisasjonseffekter, standarder, monokromatorer, detektorer, usikkerheter og generell karakterisering av spektroradiometre.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Forelesningene vil bli gitt på engelsk hvis nødvendig.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4082 ENERGI OG MILJØFYS
Energi- og miljøfysikk
Energy and Environmental Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Berit Kjeldstad
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	14-16	R4	Ø	on	16-17	R4
F	fr	10-12	R4				

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Med utgangspunkt i generell fysikk skal emnet gi en kort innføring i generell energi- og miljøproblematikk, med en særlig vektlegging av fornybare energikilder, samt konsekvenser av tradisjonell energibruk på miljøet.
Forutsetning: Generelle kunnskaper i fysikk.
Innhold: Jordas energibudsjett, drivhuseffekt, strålingspådrag, atmosfæriske forandringer på grunn av antropogen virksomhet. Metodikk for observasjon av atmosfæren, spesielt optiske metoder. Metoder og det fysiske grunnlaget for å utnytte fornybare energikilder som vind, havbølger, sol, geotermisk energi og biomasse; kostnader og miljøeffekter. De forskjellige kjernekraftteknologiene og deres miljøkonsekvenser. Energiressurser med hovedvekt på fossile ressurser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Forelesningene vil bli gitt på engelsk hvis nødvendig.
Kursmateriell: Egbert Boeker and can Grondelle: Environmental Physics, Wiley 1999. Twidell and Weier: Renewable Energy Resources, E & F.N. Spon, 1986. Web-basert informasjon fra energiinstitusjoner og forskningsinstitutter.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4088 IKKELINEÆR DYNAMIKK
Ikkelineær dynamikk
Nonlinear Dynamics

Faglærer: Professor Per Chr. Hemmer
Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	R21	Ø	ma	9-10	R21
F	fr	12-14	R21				

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å presentere interessante fenomener som kan opptre i ikkelineære dynamiske systemer, med vekt på fysiske eksempler.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Ikkelineære dispersive bølgelikninger i hydrodynamikk og fysikk. Solitære bølger og solitoner. Solitonløsninger for Korteweg-de Vries-likninga. Ikke-lineære svingninger. Faseportrett . Poincareavbildninger, iterasjoner. Bifurkasjoner, periodedobling, skalering, universalitet. Deterministisk kaos. Fysiske eksempler.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium av P. C. Hemmer, Steven H. Strogatz: Nonlinear Dynamics and Chaos.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4090 MOLEKYLÆR BIOFYSIKK
Molekylær biofysikk
Molecular Biophysics

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter
Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R61
F	to	8-10	R61

3 timer etter avtale
Eksamen: 20. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi ei bred innføring i de molekylære prinsipper som ligger til grunn for biomolekylers og biomolekylsystemers fysiske egenskaper, og sentrale ekseperimentelle 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.

SIF4092 STRÅLINGSBIOFYSIKK
Strålingsbiofysikk
Biophysics (Special)

Faglærer: Professor II Einar Rofstad
Koordinator: Professor Tore Lindmo
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R41
F	ti	8-10	R41
F	to	8-10	R41
F	to	12-14	R41
F	fr	12-14	R41

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D 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 SIF4054 Kjerne- og strålingsfysikk eller tilsvarende forkunnskaper. Ønskelig med kunnskaper i biokjemi tilsvarende emne SIK4001 Biokjemi GK.
Innhold: Emnet gir en innføring i sentrale temaer innen energideponering i biomateriale ved bestråling med ioniserende stråling, makro- og mikrodosimetri, reparasjons- og restitusjonsprosesser, "dose-respons"-relasjoner, direkte og indirekte effekter, oksygeneffekt og strålesensibiliserende og strålebeskyttende forbindelser. Hovedprinsipper for bruk av ioniserende stråling i kreftbehandling vil også bli forelest, herunder "Tid-Dose-Fraksjonerings"-relasjoner.
Undervisningsform: Forelesninger ved NTNU og obligatorisk laboratoriekurs (ekskursjon) ved Det Norske Radiumhospital, Oslo.
Kursmateriell: E. J. Hall: Radiobiology for the Radiologist, 4, utgave, J. B. Lippincott, 1994. Diverse utdelt kursmateriell.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF4094 MEDISINSK FYSIKK
Medisinsk fysikk
Medical Physics

Faglærer: Professor II Arne Skretting
Koordinator: Professor Tore Lindmo
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R41
F	ti	8-10	R41
F	to	8-10	R41
F	to	12-14	R41
F	fr	12-14	R41

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskap om fysiske prinsipper og metoder som anvendes i medisinsk diagnostikk og terapi, med særlig vekt på utstyr og prinsipper for bildedannelse.
Forutsetning: Emne SIF4054 Kjerne- og strålingsfysikk eller likeverdige kunnskaper.
Innhold: Apparatur for nukleærmedisinsk bildediagnostikk, emisjons-tomografi (SPECT, PET). Apparatur for røntgen-diagnostikk, digital radiografi, transmisjonsdatatomografi (CT). Anvendelser av ultralyd i medisinsk diagnostikk. Magnetresonans-tomografi (MRI). In vivo diagnostikk med synlig lys. Teoretisk beskrivelse av bildedannelse, støy i medisinske bilder, rekonstruksjonsalgoritmer for tomografi, medisinsk bildebehandling. Kvalitetsikring i medisinsk bildediagnostikk. Apparatur for stråleterapi, detektorer for sanntids-verifikasjon av ekstern strålebehandling, behandling med radioaktive forbindelser. Elektrisk sikkerhet ved bruk av medisinsk teknisk utstyr.
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.

SIF4097 BIOFYSIKK FORDYPN
Biofysikk, fordypningsemne
Biophysics, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Per Chr. Hemmer
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studenten øvelse i å gjennomføre et konkret prosjekt, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk.
Forutsetning: Gjennomførte emner ved Linje for fysikk og matematikk, studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi.
Innhold: Emnet som er en enhet består av prosjektarbeid som utgjør 5 Vt (SIF4097P2), og emnemoduler på tilsammen 2,5 Vt. Studenten gir en obligatorisk muntlig presentrasjon i et felles prosjektseminar i forbindelse med innleverng av rapporten. Liste over emnemodulene er gitt nedenfor. En kort beskrivelse av innholdet i de ulike emnemodulene er gitt bakerst i studiehåndboken. Andre emnemoduler kan godkjennes. Anbefalte emnemoduler:
SIF40AA Avbildning ved magnetisk resonans - (1,25 Vt)
SIF40AB Biofysiske mikroteknikker - (2,5 Vt)

SIF40AC Energi- og miljøfysikk - (2,5 Vt)
SIF40AD Fotobiofysikk - (1,25 Vt)
SIF40AE Fysiologi - (1,25 Vt)
SIF40AF Klinisk fysikk for stråleterapi - (1,25 Vt)
SIF40AG Målesensorer og transdusere - (2,5 Vt)
SIF40AH Polymerfysikk - (2,5 Vt)
SIF40AR Lys, syn, farge - (2,5 Vt)
SIF40AT Biologiske systemers fysikk - (2,5 Vt)
Undervisningsform: Emnemodulene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium. Prosjektarbeidet teller 66,7% i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF4099 FYSIKK FORDYPN
Fysikk, fordypningsemne
Physics, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Per Chr. Hemmer
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studenten øvelse i å gjennomføre et konkret prosjekt, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk.
Forutsetning: Gjennomførte emner ved Linje for fysikk og matematikk, studieretning Teknisk fysikk.
Innhold: Emnet som er en enhet består av et prosjektarbeid som utgjør 5 Vt (SIF4099P2), og emnemoduler på tilsammen 2,5 Vt. Liste over emnemoduler er gitt nedenfor. En kort beskrivelse av innholdet i de ulike emnemodulene er gitt bakerst i studiehåndboken. Andre emnemoduler kan godkjennes. Anbefalte emnemoduler:
SIF40AC Energi- og miljøfysikk - (2,5 Vt)
SIF40AG Målesensorer og transdusere - (2,5 Vt)
SIF40AI Anvendt plasmafysikk - (2,5 Vt)
SIF40AJ Biofysikk 1 - (2,5 Vt)
SIF40AK Fysikk, fagdidaktikk - (2,5 Vt)
SIF40AL Funksjonelle materialer - (2,5 Vt)
SIF40AN Ikkelineær dynamikk - (2,5 Vt)
SIF40AO Kvanteoptikk - (2,5 Vt)
SIF40AP Kvanteteorien for faste stoffer - (2,5 Vt)
SIF40AQ Relativistisk kvantemekanikk - (2,5 Vt)
SIF40AR Lys, syn, farge - (2,5 Vt)
SIF40AS Astro- og partikkelfysikk - (2,5 Vt)
SIF40AT Biologiske systemers fysikk - (2,5 Vt)
Undervisningsform: Emnemodulene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium. Prosjektarbeidet teller 66,7% i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF4101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Emil J. Samuelsen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 R53

Tema: Tre-baserte kompositttmaterialer.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIF4102 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Tore Lindmo
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 R54

Tema: Smart havbruk.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK - Industriell matematikk

Institutt for matematiske fag

SIF5003 MATEMATIKK 1
Matematikk 1
Calculus 1

Faglærer: NN (fak. B, I), NN (fak. O, N, S-Prod.utv.), Professor Lisa Lorentzen (fak. E3, E5, E6, S-Energi og miljø og Datateknikk), Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen (fak. F1), NN (fak. G, K), Professor Johan F. Aarnes (fak. E7, F2)
Koordinator: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

Fak. E5, E3, E6, SDK,SEM:									
	F	ma	12-14	R1		Ø	fr	8-10	R1
	F	ti	10-12	EL5					
Fak. E7, F2 :	F	ma	10-12	EL5		Ø	to	14-16	R2
	F	on	8-10	S2					
Fak. F1 :	F	ma	8-10	S5		Ø	fr	10-12	S6
	F	to	12-14	S8		Ø i grupper	ti	10-12	R55, R56
						Ø i grupper	on	10-14	R55, R56
Fak. K1, K3, G :									
	F	to	13-15	S2		Ø	ma	15-17	S2
	F	fr	12-14	S2					
Fak. I , B :	F	ti	10-12	S6		Ø	on	12-14	S6
	F	fr	8-10	S6					
Fak. N , O2, SPP, O3 :									
	F	to	13-15	H3		Ø	on	10-12	S3
	F	fr	8-10	H3					
Fak. E7 :						Ø i grupper	fr	10-12	ELROM
Fak. E5, E6:						Ø i grupper	fr	12-14	ELROM
Fak. E3 :						Ø i grupper	on	8-10	ELROM
Fak.SDK, SEM :						Ø i grupper	fr	14-16	ELROM
Fak. F2 :						Ø i grupper	ti	14-16	ELROM
Fak. G :						Ø i grupper	ti	10-12	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, R53
Fak. K1 :						Ø i grupper	ti	15-17	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143
Fak. K3 :						Ø i grupper	ti	12-14	1-VKR
Fak. B :						Ø i grupper	to	10-12	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143, KJL142
Fak. I :						Ø i grupper	to	12-14	1-VKR, 2-VKR, KJL242
Fak. O3 :						Ø i grupper	ti	8-10	KJL243, 1-VKR, 2-VKR, KJL242, B-051
Fak. O2 :						Ø i grupper	ma	8-10	1-VKR
Fak. N :						Ø i grupper	ma	8-10	2-VKR, KJL243, B-051, B-143
Fak. SPP:						Ø i grupper	on	13-15	1-VKR

Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: C 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. Separable differensialligninger. Numeriske metoder. Eksempler på enkel matematisk modellering. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. For Linje for fysikk og matematikk, bruk av programpakke (Maple).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIF5005 MATEMATIKK 2
Matematikk 2
Calculus 2

Faglærer: NN (fak. B, I), NN (fak. O, N, S-Prod.utv., Nautikk), Professor Lisa Lorentzen (fak. E3 E5, E6, S-Energi og miljø og Datateknikk), Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen (fak. F1), NN (fak. G, K)
Koordinator: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

Fak. F1 :	F	ti	12-14	R2		Ø	on	12-14	R2
	F	to	12-14	S6		Ø i grupper	ti	15-17	R55, R56
						Ø i grupper	on	15-17	R55, R56
						Ø i grupper	to	15-17	R55, R56
Fak. B , I :	F	on	8-10	S5		Ø	fr	10-12	S5
	F	to	8-10	S5					
Fak. O3, N , O2, SPP:									
	F	ti	10-12	S3		Ø	to	8-10	S3
	F	fr	12-14	S3					
Fak. E5, E3, E6, SDK,SEM:									
	F	ma	12-14	R1		Ø	ti	10-12	EL5
	F	to	13-15	F1					
Fak. G , K1, K3 :									
	F	ti	10-12	S2		Ø	fr	8-10	S2
	F	on	11-13	S2					
Fak. B :					Ø i grupper		ma	10-12	R56, R53, R54, R52, R55
Fak. O3 :					Ø i grupper		ma	8-10	1-VKR, R56, R53, R54, R63, 2-VKR
Fak. O2 :					Ø i grupper		fr	10-12	1-VKR
Fak. SPP:					Ø i grupper		fr	8-10	1-VKR
Fak. E5, SDK,SEM:					Ø i grupper		to	10-12	ELROM
Fak. E6, E3 :					Ø i grupper		ma	17-19	ELROM
Fak. K1 :					Ø i grupper		ma	15-17	R52, R55, R53, R54
Fak. K3 :					Ø i grupper		ma	8-10	R52
Fak. G :					Ø i grupper		ma	10-12	B-051, B-143, GEØ2, R21
Fak. N :					Ø i grupper		ma	10-12	1-VKR, R63, KJL143, KJL243
Fak. I :					Ø i grupper		ti	8-10	R56, R53, R54

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

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: Romkurver. Funksjoner av flere variable. Maksima og minima i flere variable, Lagrangemetoden. Dobbel- og trippelintegral. Vektoranalyse. Green, Stokes og Gauss teoremer. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. For Linje for fysikk og matematikk, bruk av matematisk programpakke (Maple).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIF5009 MATEMATIKK 3
Matematikk 3
Calculus 3

Faglærer: NN (fak. G, K), NN (fak. B), Førsteamanuensis Idar Hansen (fak. O, N, S-Prod.utv.)
Koordinator: Professor Eldar Straume
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

Fak. K1, K3, G :							
	F	ti	12-14	S3			
	F	to	8-10	S3			
Fak. N , O2, SPP, O3, S :							
	F	ma	15-17	R1			
	F	ti	12-14	H3			
Fak. B :	F	ma	10-12	S2	Ø i grupper	to 8-10	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143, KJL142
	F	on	10-12	S7			
Fak. G :					Ø i grupper	ma 17-19	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143
Fak. K1 :					Ø i grupper	ma 8-10	B-451, 245bVT, 137MTI, 003MTI, 333-K3
Fak. K3 :					Ø i grupper	ma 8-10	R60
Fak. O3 :					Ø i grupper	fr 10-12	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143, B-051
Fak. O2 :					Ø i grupper	on 10-12	1-VKR
Fak. N :					Ø i grupper	fr 8-10	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243
Fak. SPP,S :					Ø i grupper	on 13-15	2-VKR, KJL242

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Bygg- og miljøteknikk, Kjemi, Materialteknologi, Produktutvikling og produksjon, Teknisk design, Marin teknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Produktutvikling og produksjon.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og elementær lineæralgebra.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende.
Innhold: Komplekse tall. Lineære differensialligninger av første og høyere orden. Eulers metode. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminasjon, redusert echelonform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme. Egenvektorer og egenverdier, diagonalisering. Kvadratiske former. Første ordens system av differensialligninger. Eksempler på anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Edwards & Penney: Elementary Linear Algebra.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5010 MATEMATIKK 3
Matematikk 3
Calculus 3

Faglærer: NN (fak. E3, E5, E6, S-Energi og miljø og Datateknikk), Førsteamanuensis Idar Hansen (fak. F1), Førsteamanuensis Bjørn Dundas (fak. F2, E7)
Koordinator: Førsteamanuensis Idar Hansen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

Fak. E5, E3, E6, SDK,SEM:							
	F	ma	10-12	F1			
	F	fr	12-14	R1			
Fak. E7, F2 :	F	ma	10-12	EL5			
	F	to	11-13	H3			
Fak. F1 :	F	on	8-10	R2	Ø i grupper	ma 12-14	R52, R53, R55, R63
	F	fr	8-10	R8			
Fak. E6, E3 :					Ø i grupper	ti 13-15	ELROM
Fak. E7, F2, E5, SDK,SEM:					Ø i grupper	ti 8-10	ELROM
Fak. F2 :					Ø i grupper	ti 8-10	R21, R30, R40, R50

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

For studenter ved Teknisk kybernetikk, Elektronikk, Kommunikasjonsteknologi, Energi og miljø, Fysikk og matematikk, Datateknikk, Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretningene Energi og miljø og Datateknikk og kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og elementær lineæralgebra.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende.
Innhold: Komplekse tall. Lineære differensialligninger av første og høyere orden. Eulers metode. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminasjon, redusert echelonform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme. Egenvektorer og egenverdier, diagonalisering. Kvadratiske former. Første ordens system av differensialligninger. Eksempler på anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Edwards & Penney: Elementary Linear Algebra.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5012 MATEMATIKK 4K
Matematikk 4K
Calculus 4K

Faglærer: Professor Olav Njåstad (fak. F1, S, S-Energi og miljø, Nautikk), Førsteamanuensis Ivar Amdal (fak. E3, E5, E6)
Koordinator: Førsteamanuensis Ivar Amdal
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

Fak. NAU, SEM, F1, S :							
	F	ma	8-10	S8			
	F	on	8-10	S8			
Fak. E5, E3, E6 :							
	F	ti	13-15	EL5	Ø i grupper	ma 8-10	ELROM, KJL242
	F	to	10-12	EL5			
Fak. F1 :					Ø i grupper	ti 8-10	B-143, B-451, 245bVT, 137MTI, 003MTI
Fak. SEM,S :					Ø i grupper	ti 17-19	1-VKR, 2-VKR, KJL242
Fak. NAU:					Ø i grupper	ti 10-12	B-051

Eksamen: 20. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Elektronikk , Teknisk kybernetikk, Energi og miljø, Fysikk og matematikk, Industriell økonomi og teknologiledelse og Nautikk.

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: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5013 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar K. Amdal
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

	F	on	14-16	R5			
	F	to	14-16	R8			
Fak. S :					Ø i grupper	fr 8-10	R63
Fak. K1 :					Ø i grupper	ti 17-19	R63, R55, R52, R53
Fak. K3 :					Ø i grupper	fr 14-16	R63, R55

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi og Materialteknologi.

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: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5015 DISKRET MATEMATIKK
Diskret matematikk
Discrete Mathematics

Faglærer: Professor Alexei Rudakov
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	F1		Ø	ti	10-12	S3
F	fr	8-10	EL5		Ø i grupper	on	10-12	ELROM
					Ø i grupper	to	12-14	ELROM

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i sentrale temaer innen diskret matematikk.
Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: En innføring i matematisk logikk og mengdelære. Boolesk algebra. Relasjoner. Kombinatoriske tellemetoder, inklusjon-eksklusjon, følger, rekkurens-relasjoner, vekst, matematisk induksjon. Euklids algoritme, modulær aritmetikk, lineære kongruenser og systemer, Fermats lille teorem, det kinesiske rest teoreme. Grunnleggende grafteori. Euler- og Hamiltonstier. Trær. Formelle språk, gramatikker og endelige automater. Klines teorem.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5016 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer: Professor Yurii Lyubarskii (fak. B), Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen (fak. G, K3, N, O3, S)
Koordinator: Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

Fak. B :	F	ti	8-10	S8	Ø i grupper	ma	11-13	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL142, B-051
	F	fr	10-12	S8				
Fak. G , K3, N , S , O3 :								
	F	on	8-10	F1				
	F	to	14-16	R1				
Fak. O3 :					Ø i grupper	ma	8-10	R51, R41, R50, R61, R62
Fak. N :					Ø i grupper	ti	8-10	245aVT, 333-K3, R63, R56
Fak. S :					Ø i grupper	ti	12-14	2-VKR
Fak. K3 :					Ø i grupper	ma	8-10	R71
Fak. G :					Ø i grupper	ma	12-14	KJL143, B-143, B-451, 245bVT

Eksamen: 20. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk, Geofag og petroleumsteknologi, Produktutvikling og produksjon, Marin teknikk, Helse, miljø og sikkerhet og Materialteknologi (studenter som opptas til Materialteknologi fra Produktutvikling og produksjon), samt Industriell økologi ved Industriell økonomi og teknologiledelse.

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 SIF5003/05/09/10 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: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5017 MATEMATIKK 4D
Matematikk 4D
Calculus 4D

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar K. Amdal
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

Fak. E7, F2 (2. årskurs):								
	F	on	8-10	S3	Ø i grupper	ti	8-10	ELROM, KJL143
	F	fr	10-12	S2				
Fak. E7, F2 (3. årskurs):								
	F	on	8-10	EL5				
	F	fr	10-12	F1				
Fak. F2 :					Ø i grupper	to	8-10	ELROM
Fak. E7 :					Ø i grupper	ti	10-12	ELROM

Eksamen: 20. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Datateknikk og Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begrep og metoder fra teorien for funksjoner av flere variable, Fourierrekker, integraltransformasjoner samt numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.
Forutsetning: Emnene SIF5003/10 Matematikk 1/3 eller tilsvarende.
Innhold: Funksjoner av flere variable. Partielle deriverte. Maksima og minima i to variable, Lagrangemetoden. Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjonen 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.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: E. Kreyziq: Engineering Mathematics.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5020 LINEÆRE METODER
Lineære metoder
Linear Methods

Faglærer: Førsteamanuensis Kari Hag
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

	F	ma	12-14	F2	Ø i grupper	on	16-17	R52, R63, R53
	F	fr	10-12	F2				

1 time etter avtale
Eksamen: 27. november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Komplettere studentenes kunnskaper i matriseregning og lineær algebra, samt gjøre dem fortrolige med grunnleggende begreper og metoder i lineær analyse/funksjonalanalyse.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende.
Innhold: Rekapitulasjon av lineæralgebra med og uten koordinater. Projeksjoner. Spektralteoremet. Positivt definitte matriser. Kort om singulærverdidekomposisjon og generalisert invers. Minstekvadrat problemer. Metriske

rom, kompletthet og kontraksjonsprinsippet. Banachrom. Hilbertrom. Approksimasjoner, ortogonale system og Fourierutviklinger. Lineære funksjonaler og duale rom. Riesz' representasjonsteorem i Hilbertrom.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Utvalgt øvingsarbeid teller 20% til eksamen. Dette øvingsarbeidet og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5021 ALGEBRA OG TALLTEORI
Algebra og tallteori
Algebra and Number Theory

Faglærer: Professor Sverre Smalø
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	F3	Ø	ma	12-14	F3
F	fr	10-12	F3				

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende algebraiske begreper, tenkemåte og metoder innen elementær tallteori og algebra.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Euklids divisjonsalgoritme, elementær primtallsteori. Fermats lille teorem, elementær gruppeteori, permutasjoner, sykliske grupper, gruppevirkning og kombinatorikk. Ringer, idealer, kvotientringer, polynomringer, kropper og endelige kropper.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5023 KRYPTOGRAFI
Kryptografi
Cryptography

Faglærer: Professor Alexei Rudakov
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende teori for algebraisk krytografi.
Forutsetning: Emne SIF5021 Algebra og tallteori eller MNFMA205 eller tilsvarende algebrabakgrunn.
Innhold: Kryptografiens grunnlag. Klassiske kryptosystemer. Blokk- og strømsiffer. AES. Offentlig nøkkelkryptografi. RSA. Primtallstesting og faktoreringsmetoder. Diffie-Hellmann nøkkelbytte. ElGamal kryptosystem. Metoder for å finne diskret logaritme. Kvadratiske røtter, legendre og Jacobisymboler, resiprositet. Digital signatur og identifikasjonsprotokoller. Introduksjon til elliptisk kryptografi.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvinger krever bruk av datamaskin. En utvalgt øving teller 20% til eksamen. Øvingen og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5024 KRYPTOGRAFI INTRO
Kryptografi, introduksjon
Cryptography, Introduction

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	F4	Ø	on	12-13	F6
F	to	13-15	F2				

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i kryptosystemer basert på tallteoretiske resultater.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Klassisk kryptosystemer, grunnleggende tallteoretiske resultater, diskrete logaritmer, primtallstester og faktorisering, offentlig nøkkelkryptografi og digitale signaturer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5025 DIFF LIGN/DYN SYSTEM
Differensialligninger og dynamiske systemer
Differential Equations and Dynamical Systems

Faglærer: Professor Nils A. Baas
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	F2	Ø	ma	17-18	F2
F	on	14-16	F2				

1 time etter avtale

Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gi studentene en innføring i analytiske og geometriske metoder for ordinære differensialligninger og dynamiske systemer.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende.
Innhold: Generelle lineære systemer. Eksponensialavbildningen. Faseplanet. Faseplott for lineære systemer. Eksistens og entydighet. Iterative teknikker. Diskrete dynamiske systemer. Fraktaler. Likevektsanalyse. Grensesykler. Poincare-Bendixsons teorem. Indeksteori. Attraktorer. Kaos. Symboldynamikk. Duffings og Van der Pols ligninger. Modelleringsrelaterte eksempler.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5027 FOURIERANALYSE
Fourieranalyse
Fourier Analysis

Faglærer: Professor Helge Holden
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	F6	Ø	on	13-14	F6
F	ti	14-16	F3				

Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en grundig innføring i analytiske og numeriske metoder innen fourieranalysen.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende. (Ønskelig også med emne SIF5020 Lineære metoder, eller innledende kurs i signalbehandling.)
Innhold: Fourierrekker. Innføring i Lebesgueintegralet og teorien for Hilbertrom. Fourierintegralet. Konvolusjon. Wavelets. Diskret fouriertransform. Hurtig Fouriertransform. Avhengig av studentenes interesse, vil vi velge mellom forskjellige anvendelser i moderne teknologi, slik som f.eks. signal- og bilde-behandling eller i matematikk.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart. Støttemateriell: A. Boggess, F. Narcowich: A First Course in Wavelets with Fourier Analysis, Prentice Hall 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5029 KOMPLEKS ANALYSE
Kompleks analyse
Complex Analysis

Faglærer: Professor Peter Lindqvist
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	13-15	F3	Ø	ma	15-16	F3
F	to	8-10	F3				

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende begreper og metoder innen kompleks analyse.
Forutsetning: Emnet forutsetter bakgrunn i matematisk analyse tilsvarende obligatorisk pensum for Industriell matematikk. Studentene må i tillegg ha kjennskap til hvordan man regner med komplekse tall.

Innhold: Emnet gir en innføring i grunnleggende teori for kompleks integrasjon, konforme avbildninger og harmoniske funksjoner. Utvalgte videregående emner som f.eks. analytisk fortsettelse, elliptiske funksjoner, teorien for Hardy-rom, Wiener-Hopf ligninger, harmoniske funksjoner, Bergmans kjernefunksjon, interpolasjon og approksimasjon, hele funksjoner, anvendelser innen fluid-dynamikk.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: T. Gamelin: Complex Analysis, New York 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5030 OPTIMERINGSTEORI
Optimeringsteori
Optimization Theory

Faglærer: Professor Harald E. Krogstad
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	F3	Ø	to	11-12	F3
F	fr	8-10	F3				

Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i analytiske og numeriske metoder i optimering.
Forutsetning: Emne SIF5020 Lineære metoder eller tilsvarende.
Innhold: Endeligdimensjonal teori for ekstrema med og uten føringer. Konveksitet. Kort oversikt over lineær optimering og dualitet. Funksjonaler, funksjonalderivert og variasjonsregning. Sentrale algoritmer og anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger/kollokvier. Det skal gjennomføres prosjekter i tilknytning til emnet. Noen av disse prosjekter er obligatoriske.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5032 KODETEORI
Kodeteori
Coding Theory

Faglærer: Professor Alexei Rudakov
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	S4	Ø	ti	12-13	F3
F	fr	12-14	F3				

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende teori for algebraiske koder.
Forutsetning: Emne SIF5021 Algebra og tallteori eller tilsvarende.
Innhold: Koding med blokkoder, Hamming avstand, finne/rette feil, utstrykninger. Lineære blokkoder, kulepakninger og minimumsavstander, Varshmov og Gilberts eksistensteorem. Endelige kropper og polynomer. Generelle BCH-koder og Reed-Solomon-koder: konstruksjon, egenskaper og dekodingsalgoritmer. Sykliske koder. Binære Golay-koder: konstruksjon og dekoding. Introduksjon til koding med matriser (mangesporig opptak), kryssutelating og koding av kompaktdisken.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5034 MANGFOLDIGHETER
Mangfoldigheter
Manifolds

Faglærer: Professor Eldar Straume
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet har som mål å gi studentene innsikt i grunnleggende geometriske begreper og metoder i differensialtopologi bl.a. med tanke på løsning av differensialligninger på mangfoldigheter.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Elementær punktmengdetopologi. Mangfoldigheter, differensiable strukturer. Tangentrommet. Vektorbunter. Riemannske mangfoldigheter. Partisjon av enheten. Imbeddinger og immersjoner. Transversalitet av vektorfelt. Integrabilitet.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIF5036 MAT MODELLERING
Matematisk modellering
Mathematical Modelling

Faglærer: Professor Harald E. Krogstad
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	F2	Ø i grupper	ti	11-12	R50, R20, R21
F	to	11-13	F2				

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: C 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: Emnene SIF5003/05/09/10/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.
Innhold: Dimensjonsanalyse. Skalering. Perturbasjonsregning og asymptotisk analyse. Konserveringslover. Stokastiske modeller. Anvendelser fra ingeniørfag og naturvitenskap. Konkrete eksempler ("case studies").
Undervisningsform: Forelesninger og gruppearbeid. Modelleringsseminarer tar opp "case studies", og teller 20% til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5040 NUMERISKE METODER
Numeriske metoder
Numerical Methods

Faglærer: Professor II Arne Marthinsen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	F3	Ø	fr	14-16	F3
F	to	12-13	F3				

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i bruk av numeriske metoder ved hjelp av 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 og øvinger basert på bruk av kalkulator og datamaskin. Dataøvinger med programpakken MATLAB.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5041 NUMERIKK OG PROGR
Numerikk og programmering
Numerical Methods and Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kværnø
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R5
F	to	8-10	R5

4 timer etter avtale
Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i numeriske metoder og programmering, bruk av programbibliotek, numerisk og matematisk modellering, systemmodellering. Trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og verktøy.
Forutsetning: SIF5003/SIF5005/SIF5010 Matematikk 1, 2 og 3, SIF8009 Informasjonsteknologi GK, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Generelle numeriske basismetoder med vekt på lineær algebra og ikke-lineære ligninger. Algoritmer og datastrukturer. Modellering. Systemutviklingsprosessen Numerikk og programmering blir forelest på en integrert måte med omtrentlig lik vekt på de to delene.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5043 NUM LINEÆR ALGEBRA
Numerisk lineær algebra
Numerical Linear Algebra

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kværnø
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en god kjennskap til moderne numeriske teknikker for løsning av store lineære ligningssystemer og egenverdiberegninger.
Forutsetning: Emne SIF5020 Lineære metoder eller tilsvarende. Emne SIF5048 Numerisk matematikk er en fordel.
Innhold: I kurset vektlegges iterative teknikker for løsning av store, glisne ligningssystemer som typisk kan stamme fra diskretisering av partielle differensialligninger. I tillegg vil kurset omhandle egenverdi-beregninger og noe feilanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5045 NUM DIFF LIGN
Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder
Numerical Solution of Partial Differential Equations Using Difference Methods

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kværnø
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	F2	Ø i grupper	on	13-14	GEØ1, OPAUD
F	to	12-14	F2				

1 time etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en bred innføring i numerisk løsning av differensialligninger.
Forutsetning: Emne SIF5048 Numerisk matematikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: 1. Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder: Orden, konvergens, stabilitet er sentrale begreper. Vi bruker Poissons ligning, diffusjonsligningen og adveksjonsligningen for å illustrere teknikkene.
2. Matematisk prosjekt: 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: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin. Prosjektet teller 50 % ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: A. Iserles: A first course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5048 NUMERISK MATEMATIKK
Numerisk matematikk
Numerical Mathematics

Faglærer: Professor Syvert P. Nørsett
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	F2		Ø	ti	8-9	R52, R61
F	on	8-10	F2					

1 time etter avtale

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i numeriske algoritmer. Det vil bli lagt vekt på konstruksjon, analyse og implementasjon av de ulike numeriske metodene.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K. Noe erfaring i programmering.
Innhold: Feilanalyse. Polynominterpolasjon, spliner og approksimasjon. Numerisk kvadratur. Numerisk løsning av ordinære differensialligninger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene vil kreve bruk av datamaskin. En utvalgt øving teller 20% til eksamen. Øvingen og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5050 NUM PART DIFF ELEM
Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden
Numerical Solution of Partial Differential Equations Using Element Methods

Faglærer: Professor Syvert P. Nørsett
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	F2		Ø	fr	14-15	F2
F	to	10-12	F2					

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i elementmetoder for numerisk løsning av partielle differensialligninger.
Forutsetning: Emnene SIF5048 Numerisk matematikk og SIF5045 Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder, eller tilsvarende.
Innhold: I dette kurset fokuserer vi på numerisk løsning av partielle differensialligninger ved hjelp av elementmetoden. Vi vil spesielt fokusere på konveksjons-diffusjonsligningen. Følgende emner vil bli diskutert: minimaliseringsprinsipp, svak formulering, grensebetingelser, kvadratur, feilanalyse, stabilitet, konvergens, implementering, direkte og iterativ løsning av de resulterende algebraiske ligningssystemene, og anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Noen av øvingene krever bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5052 ANALYSENS GRUNNLAG
Analysens grunnlag
Foundation of Analysis

Faglærer: Professor Christian Skau
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	R6		Ø	fr	12-13	R6
F	to	8-10	R6					

Eksamen: 20. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i mål- og integrasjonsteori, med anvendelse i sannsynlighetsregning.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K og SIF5020 Lineære metoder.
Innhold: Det moderne integralbegrepet ble presentert i en kort artikkel den 29. april 1901 av Henri Lebesgue, og dette innledet et nytt kapittel i analysen. Via det klassiske Riemann-integralet med dets mangler vil Lebesgue-integralet bli definert. Stikkord for emnet er målteori inkludert σ-algebraer, målrom, målbare funksjoner, ytre mål, konstruksjon av Lebesgue-mål, sannsynlighetsmål, produktmål. De klassiske konvergensteoremene, L^P-rom.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5053 LINEÆR ALGEBRA VK
Lineær algebra, videregående kurs
Linear Algebra, Advanced Course

Faglærer: Professor Sverre Smalø
Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-12	F4	Ø	fr	11-12	F3
F	fr	10-11	F3				

Eksamen: 28. november Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal komplettere studentenes kunnskaper i matriseregning og lineær algebra.
Forutsetning: Emne SIF5010 Matematikk 3 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet vil bl.a. omfatte symmetriske, hermitiske og unitære lineærtransformasjoner, Cayley-Hamilton, minimal polynom, LU-dekomposisjon, komplekse indreprodukt, bilineære avbildninger, tensorprodukt, kvadratiske former, positiv definitte matriser, Jordan og rasjonal kanonisk form med anvendelse på systemer av differensialligninger, positive og ikke-negative matriser (Perron-Frobenius), fast Fourier transform.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5054 FUNKSJONALANALYSE
Funksjonalanalyse
Functional Analysis

Faglærer: Professor Magnus Landstad
Uketimer: Vår: 4F+8S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: D Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i noen av funksjonalanalysens sentrale begreper og metoder med anvendelsen.
Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K, SIF5020 Lineære metoder, SIF5052 Analysens grunnlag.
Innhold: Emnet gir en innføring i funksjonalanalysens begreper og metoder med anvendelser. Blant annet behandles Hahn-Banachs teorem, “open mapping”- og “closed graph”-teoremene, Banach-Steinhaus’ teorem, duale rom og svak konvergens. Banach-Alaoglu-teorem, dessuten spektralteori for selvadjungerte, begrensede operatører. Spesialstoff kan variere fra år til år.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5060 STATISTIKK
Statistikk
Statistics

Faglærer: NN (fak. F1, E3), NN (fak. F2, E7, S), NN (fak. E5, S-Data, O3, K3)
Koordinator: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

Fak. E5, K3, O3, SDK:									
	F	ma	15-17	R2		Ø	ti	17-19	R2
	F	on	15-17	R2					
Fak. E7, F2, S :									
	F	ma	8-10	EL5		Ø	fr	14-16	EL5
	F	to	8-10	R2					
Fak. E3, F1 :	F	ma	12-14	S5		Ø	fr	8-10	S5
	F	ti	12-14	S5					
Fak. O3 :					Ø i grupper		to	17-19	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143
Fak. F1 :					Ø i grupper		to	10-12	R53, R54, R52, R55, R63
Fak. E7, F2 :					Ø i grupper		ti	12-14	ELROM, R56
Fak. E5, E3, S , SDK:					Ø i grupper		ma	17-19	ELROM
Fak. K3:					Ø i grupper		ti	17-19	KJL243

Eksamen: 28. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk - 2. årskurs, Datateknikk - 2. årskurs, Teknisk kybernetikk - 3. årskurs, Energi og miljø - 3. årskurs, Kommunikasjonsteknologi - 2. årskurs, Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Datateknikk og kommunikasjonsteknologi - 2. årskurs, Produktutvikling og produksjon, deler av 3. og 4. årskurs, Materialteknologi - 3. årskurs.

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: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers og K. Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 7th ed., Prentice Hall, 2002. Tabeller og formler i statistikk, 2. utg., Tapir, 2001. Oppgavesamling i statistikk, 3. utg, Tapir, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5062 STATISTIKK
Statistikk
Statistics

Faglærer: NN (fak. G, N, O3, O2, S, S-Prod.utv.), NN (fak. B, K1, K3), NN (fak. E3, E6, S-Energi og miljø)
Koordinator: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

Fak. N , O2, O3, SPP, G , S :									
	F	ma	8-10	R1		Ø	on	12-14	R1
	F	fr	12-14	S2					
Fak. E6, E3, SEM:									
	F	ti	12-14	S3		Ø	ma	15-17	S3
	F	on	10-12	S3	Ø i grupper		fr	10-12	ELROM
Fak. K1, K3, B :									
	F	ma	8-10	S2		Ø	to	12-14	S2
	F	ti	13-15	S2					
Fak. G :					Ø i grupper		to	11-13	1-VKR, 2-VKR, KJL143, KJL243
Fak. N :					Ø i grupper		to	8-10	R56, R53, R54, R52
Fak. O3 :					Ø i grupper		ti	11-13	R56, R53, R54, R52, R55
Fak. O2 :					Ø i grupper		ti	8-10	R52
Fak. SPP,S :					Ø i grupper		ti	17-19	R56
Fak. B :					Ø i grupper		fr	8-10	KJL242, R56, R53, R54, R52, 2-VKR
Fak. K3 :					Ø i grupper		on	14-16	R21
Fak. K1 :					Ø i grupper		on	12-14	R21, R56, R55, B-051, 119-K4

Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi - 1. årskurs, Bygg og miljøteknikk - 2. årskurs, Teknisk kybernetikk - 2. årskurs, Elektronikk - 2. årskurs, Marin - 2. årskurs, Materialteknologi - 3. årskurs, Teknisk design - 2. årskurs, Kjemi - 2. årskurs, Industriell økonomi og teknologiledelse, Fagretningene Energi og miljø og Produktutvikling og produksjon - 2. årskurs, og studieretning Prosess-, energi og strømning og Industriell økologi ved Produktutvikling og produksjon - 3. årskurs.

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: R. E. Walpole, R. H. Myers, S. L. Myers og K. Ye: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 7th ed., Prentice Hall, 2002. Tabeller og formler i statistikk, 2. utg., Tapir 2001. Oppgavesamling i statistikk, 3. utg, Tapir, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5064 ROMLIG STATISTIKK
Romlig statistikk
Spatial Statistics

Faglærer: Professor Henning Omre
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring til viktige modellklasser for bruk i romlige statistiske problemer.
Forutsetning: Emnene SIF5060/SIF5062 Statistikk og SIF5085 Moderne statistiske metoder (kan tas i parallell), eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5038 Multivariabel analyse.
Innhold: Inferens, simulering og anvendelser av gaussiske felt, punktprosesser samt markovfelt. Eksempler vil bli hentet fra bildeanalyse, miljø og naturressursproblematikk.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin. En øving teller 30% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5066 FORSØKSPLAN STAT MET
Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder
Design of Experiments and Applied Statistical Methods

Faglærer: Førsteamanuensis John Tyssedal
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-10	F2	Ø	ti	15-16	F2
F	fr	10-12	F2				

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet er beregnet for studenter som ikke går på studieretning for industriell matematikk og som ønsker en videreføring av grunnkurs i statistikk. Det legges særlig vekt på innsamling og analyse av data, samt på grafiske teknikker. Emnet er mindre teoretisk rettet enn emnet SIF5068 Industriell statistikk.
Forutsetning: Emnet SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimater. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multippel lineær regresjon. Residualplott og variabelutvelgelse. Kontigenstabeller. Prosesskontroll. Ikke-parametriske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Utvalgte deler av øvingsarbeidet teller 20% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: R. E. Walpole, R. H. Myers and S. L. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6th ed., Prentice Hall, 1998.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5068 IND STATISTIKK
Industriell statistikk
Industrial Statistics

Faglærer: Førsteamanuensis Oddgeir Samset
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	F6		Ø	to	10-11	F2
F	fr	8-10	F2					

1 time etter avtale
Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet er beregnet for studenter ved studieretningen for industriell matematikk og andre som ønsker en videreføring av grunnkurset i statistikk. Det legges særlig vekt på innsamling og analyse av data, samt på grafiske teknikker. Emnet er mer teoretisk rettet enn emnet Anvendt statistikk.
Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimater. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multippel lineær regresjon. Residualplott og variabelutvelgelse. Kontingenstabeller. Prosesskontroll. Ikke-parametriske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Utvalgte deler av øvingsarbeidet teller 20% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: R. E. Walpole, R. H. Myers and S. L. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6th ed., Prentice Hall, 1998.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5072 STOK PROSESSER
Stokastiske prosesser
Stochastic Processes

Faglærer: Professor Bo Lindqvist
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	F2		Ø	ti	11-12	F3
F	fr	12-14	F2					

1 time etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi basiskunnskaper i stokastiske prosesser med referanse i tid, spesielt ulike typer markovprosesser.
Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Markovprosesser med diskret/kontinuerlig tidsparameter og diskret/kontinuerlig tilstandsrom. Poissonprosesser, samt generalisering til fødsels- og dødsprosesser. Køprosesser. Fornyelsesprosesser. Statistisk inferens i stokastiske prosesser. Prosedyrer for simulering av stokastiske prosesser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: S. M. Ross: Introduction to probability models, 6th ed., Academic Press, 1997.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5074 MULTIVAR ANALYSE
Multivariabel analyse
Multivariate Analysis

Faglærer: Professor Henning Omre
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-10	F2		Ø	ma	17-18	F3
F	fr	12-14	F3					

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C 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 SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5068 Industriell statistikk eller SIF5066 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder, samt et kurs i matrisemetoder.
Innhold: Den multinormale fordeling. Teori for multippel lineær regresjon ved hjelp av matriser, vektorer og projeksjoner. Prinsipal komponentanalyse. Faktoranalyse. Diskriminantanalyse og klassifikasjon. Partial least squores-regresjon. Klyngeanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og øvinger på datamaskin med bruk av programpakken Splus. En del av øvingene på datamaskin er obligatorisk. En øving teller 20% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: R. Johnson and D. Wichern: Applied statistical analysis, Prentice Hall.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5075 LEVETIDSANALYSE
Levetidsanalyse
Lifetime Analysis

Faglærer: Professor Bo Lindqvist
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i stokastiske modeller og statistiske metoder for bruk i levetidsanalyse, med spesielt henblikk på anvendelser i pålitelighetsanalyse og medisin.
Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Grunnleggende begreper i levetidsfordelinger. Grafiske framstillinger av estimerte levetidsfordelinger. Statistisk inferens i levetidsmodeller.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5077 SUPERDATAMASKINER
Innføring i bruk av superdatamaskiner
Introduction to Supercomputing

Faglærer: Professor Einar Malvin Rønquist
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	F2	Ø	to	15-17	F2
F	on	14-15	F2				

Eksamen: 26. november Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i sammenhengen mellom moderne maskinarkitektur og utvikling av effektive numeriske algoritmer for vitenskapelige beregninger.
Forutsetning: Kunnskaper i numeriske metoder og noe programmeringserfaring med Fortran eller C.
Innhold: I første del av kurset gis en oversikt over moderne datamaskinarkitekturer, samt en innføring i bruk av MPI for parallelle beregninger. Resten av kurset fokuserer på valg, tilpasning og implementering av numeriske algoritmer for å oppnå høy ytelse både i en-prosessor og multi-prosessor sammenheng. Det gis spesiell oppmerksomhet til basale vektor- og matriseoperasjoner, direkte og iterativ. Løsning av ligningssystemer og numerisk løsning av partielle differensialligninger.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver. Besvarelsene av disse teller 25% i den endelige karakterfastsettelsen sammen med ordinær eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5079 TIDSREKKER FIL TEORI
Tidsrekker og filterteori
Time Series and Filter Theory

Faglærer: Professor Håvard Rue
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 30. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i modellering og analyse av serier av stokastiske avhengige observasjoner i tid.

Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5072 Stokastiske prosesser og SIF5074 Multivariabel analyse.
Innhold: Autoregressive og moving-average baserte modeller for stasjonære og ikke-stasjonære tidsrekker. Parameterestimering, modellidentifisering og prognoser. Spektraltetthet, parametrisk og ikke-parametrisk estimering av spektraltetthet. Lineære filtre og transferfunksjoner. State-space modeller, lineære dynamiske modeller og Kalman-filteret.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og øvinger på datamaskin. Utvalgte deler av øvingsopplegget teller 20% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5082 BAYES MET BESL TEORI
Bayesianske metoder og beslutningsteori
Bayesian Analysis and Decision Theory

Faglærer: Førsteamanuensis Nikolai Ushakov
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i bayesiansk tankegang og bruk av dette til å ta optimale beslutninger.
Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5084 Statistisk inferens.
Innhold: Bayesiansk rammeverk med apriori- og aposteriorifordeling. Tapsfunksjoner. Minimaxity og admissibilitet. Konjugerte aprioriforde linger. Ikke-informative aprioriforde linger. Bayesiansk punktestimering. Bayesiansk hypotesetesting. Kredibilitetsområder.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5084 STATISTISK INFERENS
Statistisk inferens
Statistical Inference

Faglærer: Professor Bo Lindqvist
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	F2	Ø	to	12-13	R6
F	fr	8-10	F2				

Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i generelle prinsipper for statistisk inferens.
Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også et av emnene SIF5068 Industriell statistikk eller SIF5066 Forsøksplanlegging og anvendte statistiske metoder.
Innhold: Generelle prinsipper for statistisk analyse, Bayes- og likelihoodbasert estimering (maximum likelihood), momentmetoden og minste kvadraters metode for konstruksjon av estimatorer. Optimalitet av estimatorer. Generell teori for intervall-estimering og hypotesetesting. Optimalitet av tester. Asymptotiske egenskaper ved estimatorer og tester. Generaliserte lineære modeller.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5085 MODERNE STAT METODER
Moderne statistiske metoder
Modern Statistical Methods

Faglærer: Professor Håvard Rue
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	F2	Ø	fr	15-17	F2
F	to	14-15	F2				

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i moderne teknikker for statistisk inferens.
Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i emnet statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5072 Stokastiske prosesser og SIF5074 Multivariabel analyse.
Innhold: Klassiske metoder samt markovkjedeteknikker for Monte-Carlo-simulering. Grafiske modeller, nettverk og bayesiansk inferens i disse. Bootstrapping, kryssvalidering og ikke-parametriske metoder. Klassifikasjon.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin. En øving teller 30% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5088 PART DIFF LIGNINGER
Partielle differensialligninger
Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Peter Lindqvist
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	F3		Ø	fr	14-15	F3
F	on	8-10	F3					

Eksamen: 29. november Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende prinsipper og metoder for formulering og analyse av matematiske modeller for fysiske systemer.
Forutsetning: Emne SIF5020 Lineære metoder 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.

SIF5089 MATEMATISKE EMNER VK
Matematiske emner, videregående kurs
Mathematical Subjects, Advanced course

Faglærer: Faglærere ved Institutt for matematiske fag
Koordinator: Professor Henning Omre
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i et sentralt videregående matematisk emne som ikke dekkes gjennom den øvrige studieplan. Styrke faglig basis for fordypningsemnet i 9. semester.
Forutsetning: Avhengig av det aktuelle emne.
Innhold: Et videregående emne innen matematikk eller statistikk.
Undervisningsform: Forelesninger/seminar samt øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF5095 MATEMAT FAG FORDYPN
Matematiske fag, fordypningsemne
Mathematical Subjects, Specialization

Faglærer: Faglærere ved Institutt for matematiske fag
Koordinator: Professor Henning Omre
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypning i et matematisk problem, ofte i grenseland mot en anvendelse.
Forutsetning: Emner fra Linjen for fysikk og matematikk og Studieretning for industriell matematikk, eller tilsvarende kunnskaper. Kravene stilles av faglærer.
Innhold: Emnet består av en prosjektdel på 3,75 Vt (SIF5095P1) eller 5,0 Vt (SIF5095P2) samt en kursdel på 2,5-3,75 Vt. Emneinnholdet defineres av faglærer og student. Det gis en karakter samlet for hele fordypningsemnet. En del emnemoduler på 1,25 Vt vil tilbys i tilknytning til Fordypningsemnet. Disse kan variere fra år til år etter behov.

Emnemoduler:
SIF50AC Variasjonsulikheter - (1,25 Vt), SIF50AD Asymptotisk analyse - (1,25 Vt), SIF50AF Topologi - (1,25 Vt), SIF50AG Elementmetoden - (1,25 Vt), SIF50AH Numerisk løsning av ordinære differensialligninger - (1,25 Vt), SIF50AJ MCMC-simuleringsalgoritmer - (1,25 Vt), SIF50AK Bayesiansk inversjon - (1,25 Vt), SIF50AL Statistisk forsøksplanlegging - (1,25 Vt), SIF50AM Kryptografi - (2,5 Vt), SIF50AN Fourieranalyse - (2,5 Vt), SIF50AO Numerisk lineær algebra - (2,5 Vt), SIF50AP Multivariabel analyse - (2,5 Vt), SIF50AQ Innføring i bruk av superdatamaskiner - (2,5 Vt), SIF50AR Tidsrekker og filterteori - (2,5 Vt), SIF50AS Bayesianske metoder og beslutningsteori - (2,5 Vt), SIF50AT Partielle differensialligninger - (2,5 Vt), SIF50AU Reell analyse - (2,5 Vt), SIF50AV Analysens grunnlag - (2,5 Vt), SIF50AW Analyse på mangfoldigheter - (2,5 Vt), SIF50AX Ringer og moduler - (2,5 Vt), SIF50AY Ikke-parametrisk statistikk - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% (3,75 Vt) eller 66,7% (5,0 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF5101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Arvid Næss
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 R40

Tema: Risiko og sårbarhet.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK - Datateknikk

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

SIF8005 PROGRAMMERING
Programmering
Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

Fak. G , B , I , K1, N , O3 :								
	F	ti	11-13	S8	Ø	fr	9-10	S8
	F	fr	8-9	S8				
Fak. E6, E3, E7, F2, SDK:								
	F	ma	15-16	R1	Ø	ma	16-17	R1
	F	on	8-10	R1				
Fak. G , B , I , K1, N , O3 :					Lab i grupper	ma	15-19	PCLAB
Fak. E6, E3, E7, F2, SDK:					Lab i grupper	fr	8-12	PCLAB

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

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, løsningskonstruksjon og enkel programmering.
Innhold: Enkel objektorientert modellering i UML. Systemutviklingsprosessen. Algoritmer og datastrukturer. Forskjellige typer kontrollflyt. Modularisering og gjenbruk. Standard programvarebibliotek. Java brukes som implementasjonsspråk.
Undervisningsform: Individuelle øvinger og prosjektarbeid i faste grupper. Prosjektoppgavene er styrt og strukturert for å oppnå klart definerte læringsmål. Frittstående, temaorienterte forelesninger.
Kursmateriell: Winder & Roberts: Developing Java Software, 2. utgave, Wiley, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8007 INFORMASJONSTEKN GK
Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 2,5Vt
Tid:

Fak. E5, E3, E6, E7 :								
	F	ma	15-16	R7	Ø	ti	15-19	PCSAL
	F	ti	13-15	R1	Ø	to	10-12	F1
Fak. B , K1, K3, N , O3 :								
	F	on	15-17	F1	Ø	to	8-10	F1
	F	fr	10-11	R1	Ø	to	15-19	PCSAL

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk, Energi og miljø, Elektronikk, Teknisk kybernetikk, Kommunikasjonsteknologi, Kjemi, Materialteknologi, Produktutvikling og produksjon og Marin teknikk.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet består av tre moduler. I første modul gis en generell innføring i informasjonsteknologi: Oppbygging og virkemåte for en tradisjonell datamaskin, operativsystemer, datanettverk. Standard verktøy, hyllevare. Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Dataetikk.
I andre modul gis en grunnleggende innføring i datamodellering med vekt på Entity-Relationship-modellering. Studentene får en innføring i grunnprinsippene for relasjonsdatabaser og øver i praktisk konstruksjon og realisering

av enkle databasesystemer.
Tredje modul tar opp problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritmer og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske oppgaver både individuelt og i grupper. Programmeringsspråk i tredje modul vil være Matlab.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger individuelt og i grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8008 INFORMASJONSTEKN GK
Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	F1	Ø	on	17-19	R7
F	fr	11-12	R1	Ø	to	8-12	PCSAL

2 timer etter avtale
Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Datateknikk, Ingeniørvitenskap og IKT og Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet består av tre moduler. I første modul gis en generell innføring i informasjonsteknologi: Oppbygging og virkemåte for en tradisjonell datamaskin, operativsystemer, datanettverk. Standard verktøy, hyllevare. Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Dataetikk.
I andre modul gis en grunnleggende innføring i datamodellering med vekt på Entity-Relationship-modellering. Studentene får en innføring i grunnprinsippene for relasjonsdatabaser og øver i praktisk konstruksjon og realisering av enkle databasesystemer.
Tredje modul tar opp problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritmer og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske oppgaver både individuelt og i grupper. Programmeringsspråk i tredje modul vil være et web-orientert språk.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger individuelt og i grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8009 INFORMASJONSTEKN GK
Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+8Ø+1S = 2,5Vt
Tid:

F	to	9-10	S7	Ø	ma	10-14	PCSAL
F	fr	8-10	R7	Ø	on	17-19	R5

2 timer etter avtale
Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet består av to moduler. I første modul gis en generell innføring i informasjonsteknologi: Oppbygging og virkemåte for en tradisjonell datamaskin, operativsystemer, datanettverk. Standard verktøy, hyllevare. Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Dataetikk.
Andre modul tar opp problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritmer og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse

obligatoriske oppgaver både individuelt og i grupper. Programmeringsspråk i andre modul vil være web-orientert programmering (inklusive Java).
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger individuelt og i grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8010 ALGORITM DATASTRUKT
Algoritmer og datastrukturer
Algorithms and Datastructures

Faglærer: Professor Arne Halaas
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:
F fr 12-14 F1 Ø to 12-15 F1

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: A 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 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 Java, for eksempel ved å ha tatt SIF8005 Programmering. Studentene forutsettes også å 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, rekursive løsningsmetoder. Metoder for ordning, søking i og sortering av datamengder. Datastrukturer for effektiv gjenfinning av data, dynamisk programmering og grådighetsalgoritmer. Datastrukturer for etablering av grafer og nettverk, samt metoder for gjennomløping og leting. Algoritmer for å finne beste vei(er) og koplinger (matchinger), spenntrær, maksimal flyt og optimal sirkulasjon i nettverk. Metoder for søking i tekst. Teori for problemkompleksitet. Algoritmene uttrykkes mest mulig språkuavhengige.
Undervisningsform: Forelesninger og individuelle øvinger.
Kursmateriell: Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press (med forbehold).
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8012 ALGORITMEKONSTR VK
Algoritmekonstruksjon, videregående kurs
Algorithm Construction, Advanced Course

Faglærer: Professor Arne Halaas, Professor II Bjørn Olstad
Koordinator: Professor Arne Halaas
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:
F to 15-17 F4 Ø ti 9-12

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene bred kunnskap om videregående algoritmekonstruksjon.
Forutsetning: Emne SIF8010 Algoritmer og datastrukturer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Approksimasjonsalgoritmer. Eksempelbasert trening i problemløsing med belysning av emner som heuristisk søking, dynamisk programmering. Spesialarkitekturer for generering av ukjente søkeuttrykk, eksempler fra bioinformatikk, mønsterlæring. Avanserte parallelle algoritmer. Nettverksalgoritmer. Søkemotorer.
Undervisningsform: Forelesninger og individuelle øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8014 PROSOR PROGRAMMERING
Prosedyreorientert programmering
Procedureoriented Programming

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:
F fr 8-10 S6 Ø on 13-15 S6

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For Energi og miljø.

Mål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy og kjennskap til og forståelse for anvendelsesområder og begrensninger.
Forutsetning: Emne SIF8007 Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende kunnskaper og emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Programmeringsspråk og datamaskiner. Problemløsnings- og programmeringsmetodikk. Algoritmer og datastrukturer. Variabler og datatyper. Kontrollstrukturer. Subrutiner og funksjoner. Programbibliotek. Filer og filbehandling. Programmeringsspråket som brukes i kurset, er Fortran.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Stephen J. Chapman: Introduction to Fortran 90/95, McGraw-Hill 1998, ISBN 0-07-115896-0.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8015 LOGIKK
Logikk
Logic

Faglærer: Professor Mihhail Matskin
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-13	F3	Ø	ti	13-14	F3
F	to	12-14	F3	Ø	on	17-18	F3

Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: D 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 og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Repetisjon av utsagnslogikk. Predikatlogikk: Uformell semantikk, syntaks, formell semantikk. Bevis- og modellteori. Modellsjekking og verifikasjon av distribuerte systemer.
Undervisningsform: Hovedvekten legges på forelesninger og øvinger. Øvinger gjennomføres dels som teorioppgaver, dels med hjelp av datastøttet verktøy. Studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8018 SYSTEMUTVIKLING
Systemutvikling
Software Engineering

Faglærer: Professor Tor Stålhane
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	F1	Ø	ti	14-16	F1
F	to	14-16	R1				

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal lære å konstruere, implementere og teste programsystemer av en slik størrelse at de krever samarbeid mellom flere personer, og få innsikt i metodikk for systemutviklingsprosjekter.
Forutsetning: Tilsvarende SIF8005 Programmering og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer.
Innhold: Prinsipper for konstruksjon av programvaresystemer, formelle og uformelle modelleringsteknikker. Ulike paradigmer for systemutvikling og informasjonsmodellering, med spesiell vekt på objektorienterte metoder som f.eks. Unified Modelling Language. Inspeksjon og evaluering av modeller. Prinsipper for prosjektgjennomføring, kvalitetssikring og konfigurasjonsstyring. Testing: sortboks, hvitboks, testplaner.
Undervisningsform: Det vil bli et utvidet antall forelesninger i starten av kurset. Studenter ved linjene for datateknikk og kommunikasjonstenologi skal gjennomføre et prosjekt (2,5 vt) som er felles for emnene SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett, SIF8018 Systemutvikling, SIF8040 MMI og grafikk, og SIF8020 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne SIF8018. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8020 DATAMOD DATABASESYST
Datamodellering og databasesystemer
Data Modelling, Databases and Database Management Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Roger Midtstraum
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-12	EL5	Ø	ti	14-16	F1
F	to	9-11	EL5	Ø	fr	14-16	R1

Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i datamodellering, databasekonstruksjon og databasehåndteringssystemer.
Forutsetning: Kunnskaper og ferdigheter tilsvarende emnene SIF8005 Programmering og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer. Java brukes som programmeringsspråk.
Innhold: Grunnleggende innføring i datamodellering, med vekt på ER- og objektorienterte datamodeller. Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra og SQL. Databasekonstruksjon. Normalisering som designteori for relasjonsdatabaser. Andre databasemodeller som objektorienterte databaser og objektrelasjons-databaser. Lagringsteknologier, filorganisering og aksess-strukturer. Databasehåndteringssystemer. Transaksjonsbegreper, samtidig utførelse og sikkerhet mot tap av data. Dataintegritet. Sikring mot misbruk og uautorisert tilgang.
Undervisningsform: Undervisningen består av forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver og selvstudium. Studenter ved Linje for datateknikk må gjennomføre et prosjektarbeid (2,5Vt) som er felles i emnene SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett, SIF8018 Systemutvikling, SIF8040 MMI og grafikk og SIF8020 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne SIF8018. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer øvingsoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8022 AVANSERTE DATABASER
Avanserte databasesystemer
Advanced Database Management Systems

Faglærer: Faglærere i Gruppe for databaseteknikk
Koordinator: Professor Svein-Olaf Hvasshovd
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	11-12	F6	Ø	to	10-12	F6
F	fr	9-11	F6				

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi studentene en innføring i et utvalg videregående emner innen datamodellering og databaser.
Forutsetning: SIF8020 Datamodellering og databasesystemer.
Innhold: Emnet behandler avanserte aspekter av databasesystemer med vekt på interne deler av databasesystemer. Emnet vil også inkludere elementer av parallelle databasesystemer og høytilgjengelige databasesystemer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8025 DATAMASKINER/OP SYST
Datamaskiner og operativsystemer
Computers and Operating Systems

Faglærer: Professor Lasse Natvig, Professor Mads Nygård
Koordinator: Professor Mads Nygård
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	14-16	S3	Ø	to	15-16	S2
F	fr	12-14	S3				

Eksamen: 27. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Mål: Forståelse for konsepter og teknikker som er nødvendige for konstruksjon og styring av moderne datamaskiner.
Forutsetning: Emnene SIF8010 Algoritmer og datastrukturer og SIE4005 Digitalteknikk og datamaskiner, 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. Viktige eksempler vil være WINDOWS 2000, UNIX SVR4 og SOLARIS 2X. Emnet vil videre gi en innføring i oppbygging og virkemåte samt konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer. Det vil omfatte datamaskinsystemers ressursbehov og sammenkobling av komponenter. En vil bl.a. fokusere på alternative løsninger innen prosessorer, minne, buss, spesial-enheter og relevante teknologier. RAID. Introduksjon til parallelle datamaskiner, distribuerte systemer og innebygde (embedded) systemer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8026 DATAMASKINER GK
Datamaskiner, grunnkurs
Computer, Fundamentals

Faglærer: Professor Lasse Natvig, NN
Koordinator: Professor Lasse Natvig
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse av konstruksjon og virkemåte for moderne datamaskiner og beslektet datateknisk utstyr.
Forutsetning: SIE4006 Digitalteknikk med kretsteknikk eller tilsvarende og SIF8005 Programmering eller tilsvarende kunnskaper i høynivåprogrammering.
Innhold: Emnet vil inneholde terminologi, prinsipper og begrep for konstruksjon og virkemåte for ulike typer moderne datamaskiner og annet datateknisk utstyr. Kort historisk oversikt over datateknikkens utvikling. Oppbygging (organisering), virkemåte og realisering av datamaskiner og datamaskinsystemer. Datamaskinkonstruksjon på forskjellige nivå, instruksjonsformat, adresseringsmodi, prosessorarkitekturer og -typer. Grensesnitt mellom maskinvare og programvare, sammenkobling av komponenter, avbrudd, busser, lagerhierarki, hurtigbuffer (Eng. cache) og virutelt minne. Gjennomgang av sentrale datatekniske utstyrsenheter (periferi-enheter). Kort introduksjon til operativsystemer, distribuerte systemer, innebygde ("embedded") systemer, parallelle datamaskiner, nye teknologier og nye anvendelser (applikasjoner).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, samt evt. laboratoriearbeid (ikke fastlagt).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8028 PROGRAMMERINGSSPRÅK
Programmeringsspråk
Programming Languages

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	on	12-13	S3	Ø	on	13-14	S3
F	fr	13-15	S6	Ø	to	10-11	S6

Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi: (1) Forståelse for grunntrekkene i imperative, logiske, funksjonelle og objektorienterte programmeringsspråk. (2) Praktisk kjennskap til teknikker for å implementere språk og metoder for å beskrive deres mening. (3) Programmeringserfaring i forskjellige representative språk. (4) Evne til å forstå og sammenlikne eksisterende og kommende språk.
Forutsetning: Emnene SIF5015 Diskret matematikk og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Introduksjon til funksjonelle og logiske språk. Syntaks. Syntaksanalyse. Oversettere. Tolkere. Semantikk. Sammenlikning av egenskaper i språk mht. trygghet, typing, analyserbarhet, kjøretidssystem, semantikk, anvendelsesområde og modularisering.
Undervisningsform: Forelesninger. Programmeringslaboratorium. Gruppearbeid. Teoretiske øvinger.
Kursmateriell: Lærebok oppgis ved semesterstart. Supplerende notater. Prosjektbeskrivelser og øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIF8031 KUNNSKAPSSYSTEMER
Kunnskapssystemer
Knowledge Based Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	S6		Ø	fr	15-17	S6
F	to	14-15	S6					

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Grunnleggende forståelse av fagfeltet kunstig intelligens; dvs. hvordan intelligent adferd og resonnerende prosesser kan realiseres i en datamaskin.
Forutsetning: Emne SIF8015 Logikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet gir en innføring i fagområdet kunstig intelligens med vekt på dets tverrfaglighet og potensiale for anvendelse innen industri, datateknikk og andre disipliner. Kunnskapsbaserte systemer benytter deklarativ representasjon av kunnskap og spesifikke resonneringsmetoder. Slike systemer brukes for eksempel til design, beslutningsstøtte, diagnose og planlegging. Emnet vil omfatte historie og anvendelser, predikatlogikk, strukturer og strategier for søkning i tilstandsrom, heuristisk søking, kontroll og implementasjon av tilstandsromsøking, kunnskapsintensiv problemløsning, resonnering med usikker og ufullstendig informasjon, kunnskapsrepresentasjon, naturlig språkforståelse, automatisert resonnering, maskinlæring (symbolbasert og konneksjonistbasert).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: N. J. Nilsson: Artificial Intelligence, A New Synthesis, Morgan Kaufmann.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8035 INFORMASJONSSYST GK
Informasjonssystemer, grunnkurs
Information Systems, Basic Course

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	S3		Ø	to	12-14	S3
F	to	11-12	S3					

Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i metoder og teknikker for bygging og forvaltning av informasjonssystemer.
Forutsetning: Emnene SIF8020 Datamodellering og databasesystemer, SIF8018 Systemutvikling og SIF8031 Kunnskapssystemer, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bedriftsomfattende informasjonssystemer, prinsipper for utvikling av informasjonssystemer, organisering av store utviklingsprosjekter, utvikling av krav til datasystemer, konseptuell modellering av informasjon og arbeidsprosess, menneske maskin interaksjon og konstruksjon av brukergrensesnitt, installasjon og iverksettelse av informasjonssystemer, bruk av standardkomponenter og rammeverk, informasjonssystemets livssyklus og introduksjon til samhandlingsteknologi brukt i systemutvikling.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8040 MMI OG GRAFIKK
Menneske-maskin, interaksjon og grafikk
Human-computer Interaction and Graphics

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Svanæs, Amanuensis Torbjørn Hallgren
Koordinator: Førsteamanuensis Dag Svanæs
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	15-17	S6		Ø	ma	8-10	S6
F	fr	10-12	S6		Ø	ti	14-16	F1

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studenten en innføring i begrepsapparat, metoder og teknikker for design av menneske-maskin grensesnitt, samt grunnleggende kunnskaper om grafikk og vindusystemer.

Forutsetning: Tilsvarende SIF8005 Programmering og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer.
Innhold: Introduksjon til begreper, prinsipper og praksis for konstruksjon av brukervennlige menneske-maskin grensesnitt. Oppgaveanalyse, feltstudie-teknikker, scenariebygging, iterative designmetoder, brukbarhetstesting, mentale modeller, metaforbruk, gestaltprinsipper for visuell komposisjon, empiriske og formelle evalueringsmetoder, dialogteknikker, prototypingsteknikker. ISO standarder om brukskvalitet (spesielt ISO 9241 og ISO 13407). Innføring i grafikk og vindusystemer. Grafisk utstyr, håndtering av input, linjetegning og flatefylling, klipping, fonter, fargemodeller, skalerbar grafikk, metoder for vindushåndtering, praktiske vindussystemer.
Undervisningsform: Undervisningen består av forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver og selvstudium. Studenter ved Linje for datateknikk må gjennomføre et prosjektarbeid (2,5 Vt) som er felles i emnene SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett, SIF8018 Systemutvikling, SIF8040 MMI og grafikk og SIF8020 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne SIF8018. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer frivillige øvingsoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8041 OPERATIVSYST/DATABAS
Operativsystemer og databaser
Operating Systems and Databases

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen, Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster
Koordinator: Professor Kjell Bratbergsengen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	S6		Ø	on	10-12	R7
F	to	15-16	R2					

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi kunnskap om viktige prinsipper som benyttes i konstruksjon av operativsystemer og databasesystemer, samt praktisk kjennskap til oppbygging og egenskaper hos konkrete operativsystemer. Videre skal det øves ferdigheter i praktisk databasemodellering og programmering.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene Informasjonsteknologi GK og Programmering.
Innhold: Formålet med og oppbyggingen av operativsystemer. maskinvareabstraksjon og programmeringsgrensesnitt, multiprogrammering, flerbrukersystemer, kommunikasjon mellom og synkronisering av parallelle prosesser, styring av inn/ut-enheter, lageradministrasjon, virtuelt minne, beskyttelsesmekanismer. Windows NT og UNIX benyttes som eksempler. Grunnleggende datamodellering med ER-modellen. Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra, omforming fra ER- til relasjonsmodellen, databaseprogrammering med SQL. Transaksjoner, korrekt utførelse, ressursstyring, logging og reetablering. Litt om lagringsmedier og aksessmetoder.
Undervisningsform: Forelesninger, teori- og dataøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8042 DISTRIB SYSTEMER
Distribuerte systemer
Distributed Systems

Faglærer: Professor Mads Nygård
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	S6		Ø	ti	14-15	S6
F	to	8-10	S6					

Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse for konsepter, modeller, metoder og teknikker for analyse, design, konstruksjon og realisering av systemer hvor flere datasystemer spiller sammen.
Forutsetning: Emnene SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer og SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett 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. En vil fokusere på så vel transaksjonshåndtering og multimediaaspekter som sanntidsspørsmål og sikkerhetsaspekter. Viktige komponenter vil være klient-tjener arkitekturer, WWW-teknologi og distribuerte filsystemer. Viktige standarder/eksempler vil være OMG/CORBA, OSF/DCE, JAVA RMI.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8043 BILDETEKNIKK
Bildeteknikk
Image Techniques

Faglærer: Professor Richard Blake, Amanuensis Torbjørn Hallgren, Førsteamanuensis Jørn Hokland
Koordinator: Førsteamanuensis Jørn Hokland
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R5	Ø	to	16-17	R5
F	on	14-16	R8				

Eksamen: 15. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i metoder og teknikker for grafikk og bildebehandling.
Forutsetning: SIF8010 Algoritmer og datastrukturer og SIF5017 Matematikk 4D eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet består av en halvdel med bildesyntese (grafikk) og en halvdel med bildeanalyse (bildebehandling). Grafikk: Tegning av geometriske primitiver, transformasjoner, geometrisk modellering, lys og farge, animasjon, virtuell virkelighet. Bildebehandling: Lineær filtrering, histogramteknikker, Fouriertransformasjonen, restaurering, segmentering, klassifikasjon.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8044 PARALLELLE BEREGN
Parallelle beregninger
Parallel Computing

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Cathrine Elster
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	14-15	F4	Ø	ti	15-17	F4
F	fr	11-13	F4				

Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å gi studentene god forståelse for optimering av serielle algoritmer og program samt hvordan utvikle effektive program på flerprosessorsystemer.
Forutsetning: SIF8010 Algoritmer og datastrukturer og SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer.
Innhold: Optimering av algoritmer og program for både én og flerprosessorsystemer. Valg av algoritmer, bruk av optimerte bibliotek, kompilatoroptimeringer og profilering av program. Hvordan utnytte PC-klynger for store beregningsoppgaver som ikke kan kjøres på bare én prosessor/PC vil også bli gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene vil telle i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8045 KOMPILATORTEKNIKK
Kompilatorteknikk
Compilers

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	14-16	F4	Ø	ma	11-12	F3
F	fr	11-12	F4	Ø	fr	12-13	F4

Eksamen: 26. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi en grundig innsikt i teknikker for konstruksjon av språkoversettere (kompilatorer).
Forutsetning: SIF8028 Programmeringsspråk, SIF8010 Algoritmer og datastrukturer og SIF5015 Diskret matematikk.
Innhold: Kompilatorteknikk er et av de områdene i informatikken som tidligst ble modent og fikk en sunn teoretisk og metodisk basis. Kompilatorteknikk er grunnlaget for mange andre områder i databehandling hvor det brukes,

oversettes eller defineres tekstlige såvel som figur-orienterte språk. Kurset tar opp grammatikker, leksikalsk og syntaktisk analyse, parsing, syntaksdrevet oversetting, tolkere, kjøretidssystemer, abstrakte maskiner, optimalisering og analyse, kodegenerering, verktøy og språk for kompilatorbygging. Aktuelle eksempelspråk er imperative, funksjonelle, figur-språk, robotspråk, databasespørrespråk, definisjonsspråk (XML, HTML).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8046 HELSEINFORMATIKK
Helseinformatikk
Healthcare Informatics

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	F3	Ø	ma	9-11	F3
F	to	14-16	F3				

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å gi en basis for å forstå de spesielle utfordringene med IT-systemer innen medisin og helsevesen, slik at det er mulig å fordype seg videre og kommunisere med brukere og helseinformatikere.
Forutsetning: Grunnleggende kompetanse i informatikk.
Innhold: Helseinformatikk er et spesielt utfordrende anvendelsesområde. Helseinformasjonssystemer er ryggraden i et stort, sammensatt, dynamisk informasjonsintensivt og komplekst helsevesen. Emnet tar utgangspunkt i den elektroniske pasientjournalen og diskuterer dens innhold og struktur (kodeverk, journalstandarder, planer, dokumentasjonskrav) og dens bruk (av helsearbeideres og pasienters behov for kommunikasjon, analyse og beslutningsstøtte). Framtidige journalsystemers funksjonalitet, brukertilpasning og anvendelse presenteres med utgangspunkt i kunnskapsteknologi og datastøttet samarbeid. Arkitektur, sikkerhet og tjenesteinfrastruktur vil bli problematisert i forbindelse med øvingsarbeidet.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, prosjektarbeid og selvstendige øvinger. Prosjekt og øvinger teller 1/3 av endelig karakter i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8047 VIRKSYS/DOK FORVALTN
Virksomhetssystemer og dokumentforvaltning
Enterprise Systems and Document Administration

Faglærer: Professor Jon Atle Gulla
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	F2	Ø	fr	9-11	F6
F	fr	8-9	F6				

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få innsikt i funksjonalitet, arkitektur og konfigurering av virksomhetssystemer, og hvordan arbeidsflyt kan modelleres. Det gis dessuten en oversikt over sentrale problemer knyttet til dokumentflyt og gjenfinning av dokumenter i store organisasjoner.
Forutsetning: Emne SIF8035 Informasjonssystemer, GK, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Hvordan virksomhetssystemer automatiserer og strømlinjeformer forretningsprosessene i store organisasjoner. SAP R/3 som eksempel på et system. Dokumentflyt i store organisasjoner. Teknikker for gjenfinning av dokumenter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8048 YTELSESVURDERING
Ytelsesvurdering
Performance Evaluation

Faglærer: Professor II Peter Hughes
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	F4	Ø	ma	17-18	F4
F	fr	8-10	F4				

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse for ytelsesvurdering og simulering generelt, samt for systemer hvor flere datasystemer spiller sammen.
Forutsetning: Emnene SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer og SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet vil gi en innføring i kvantitative metoder for konstruksjon, dimensjonering og analyse av distribuerte systemer. Dette vil inneholde ytelsesbetraktninger under systemutvikling og -drift; grunnleggende begreper, måleteknikker og verktøy; belastningskarakterisering; statiske, dynamiske og hierarkiske modeller; elementær kønettverksanalyse samt diskret hendelsessimulering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8050 STORE DATAMENGDER
Behandling av store datatamengder
Management of Very Large Data Volumes

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-12	R10	Ø	fr	13-15	R10
F	on	15-17	EL3				

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i metoder for lagring av store datamengder samt for gjenfinning av informasjon i disse.
Forutsetning: SIF8010 Algoritmer og datastrukturer og SIF8020 Datamodellering og databasesystemer eller tilsvarende.
Innhold: Introduksjon til lagringsmedier og -systemer. Kostnadsmodeller. Samspillet mellom arbeidslager og disk, buffere og bufring. Aksessmetoder for endimensjonale og flerdimensjonale nøkler. Sortering og relasjonsalgebra. Lagring av matriser. Lagring av strømmende data som lyd og levende bilder. Datavarehus, etablering, vedlikehold og søking etter informasjon ved algebralignende metoder og aggregeringer. Realisering av transaksjonsstyring, logging og reetablering. Langtidslagring av data.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8052 VISUALISERING
Visualisering
Visualization

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren, Førsteamanuensis II Lars Aurdal
Koordinator: Amanuensis Torbjørn Hallgren
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	8-11	F4	Ø	ma	17-19	R3

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi studentene kunnskaper og ferdigheter i moderne datagrafikkbaserte metoder og teknikker for visualisering.
Forutsetning: Emnet SIF8039 Grafikk, bildebehandling og menneske-maskin grensesnitt (se studieplan for 2001/02).
Innhold: Datagrafikk: Geometrisk modellering med representasjon av kurver og flater, og med flatebasert og volumbasert modellering. Fargeteori med anvendelse i rastergrafikk. Problemer i og løsninger for fotorealisme i

grafikk. Teknikker for å bestemme synlighet av flater. Belysnings- og refleksjonsmodeller. Strålesporing og radiositet. Virtuell virkelighet: Virtuell virkelighet og virtuelle omgivelser. Grafiske metoder for virtuell virkelighet. Stereopsis. Utstyr. Eksempler på anvendelser. Medisinsk visualisering: Metoder for opptak og rekonstruksjon av 3-dimensjonale data, basismetoder for volumrendering, transparente visualiseringsteknikker, overflatebaserte teknikker, tidsvarierende 3D, estimering og modellering av 3D volumer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8054 PROGRAMVAREKVALITET
Programvarekvalitet og prosessforbedring
Software Quality and Process Improvement

Faglærer: Professor Tor Stålhane
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	F6		Ø	to	17-19	F2
F	on	14-15	F6					

Eksamen: 29. november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i begrepet programvarekvalitet og moderne metoder for å oppnå det gjennom kvalitetskontroll og prosessforbedring.
Forutsetning: SIF8018 Systemutvikling eller tilsvarende.
Innhold: Kvalitet av programvareprodukter. Kunde- og brukerperspektiv på programvarekvalitet. ISO9000, Capability Maturity Model, målingsbasert forbedring. Hvordan utviklingsprosessen påvirker produktegenskaper. Retninger og trender innen prosessforbedring for programvareprodukter. Begreper og teknikker fra Total Kvalitetsledelse (TQM).
Undervisningsform: Forelesninger og øvingsopplegg. Case-studium fra programvareindustrien. Gruppearbeid.
Kursmateriell: A. Aune: Kvalitetsdrevet ledelse - kvalitetsdrevet bedrifter. Handboka fra SPIQ-prosjektet (www.geomatikk.no/spiq), artikler og internasjonale standarder.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8056 PROGR VAREARKITEKTUR
Programvarearkitektur
Software Architecture

Faglærer: Førsteamanuensis Letizia Jaccheri
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-14	EL3		Ø	ti	17-19	R3
F	fr	16-17	R3					

Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å gi studentene forståelse for begrepet programvarearkitektur, og hvordan denne utviklingsfasen mellom kravspesifikasjon og detaljdesign spiller en sentral rolle for vellykketheten av et programsystem. Man skal få kjennskap til noen vanlig brukte arkitekturer, og evne til selv å konstruere og evaluere arkitekturer for applikasjonsprogramvare. Man skal dessuten få en viss forståelse for hvordan utviklerens erfaring og det tekniske og organisatoriske miljøet kan ha innflytelse på valget av arkitektur.
Forutsetning: Emne SIF8018 Systemutvikling.
Innhold: Designmønstre (patterns) og objektorienterte rammeverk, arkitektoniske stiler og mønstre, metoder for konstruksjon og evaluering av arkitekturer, komponentbasert systemutvikling.
Undervisningsform: Forelesninger, gjesteforelesninger, seminarer og praktiske øvinger hvor studentene får eksperimentere med konseptene som er blitt presentert i teorien. Øvingene vil telle 40 % i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8058 SAMHANDLINGSTEKN
Samhandlingsteknologi
Cooperation Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Monica Divitini
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

	F	to	9-12	F3	Ø	on 15-17	F3

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i datastøttet samarbeid slik at de er i stand til både å vurdere mulige anvendelser og selv kunne anvende teknologien i systembygging, informasjons- og kunnskapsforvaltning.
Forutsetning: SIF8018 Systemutvikling.
Innhold: Datastøttet samarbeid, gruppevareplattformer, koordinering, delte arbeidsrom, delte informasjonsrom, samarbeidsstøtte for nomadisk brukere, samarbeidsstøtte i systemutvikling, design og evaluering av samhandlingsteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved institutt.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8060 MODELLERING AV IS
Modellering av informasjonssystemer
Information Systems Modelling

Faglærer: Førsteamanuensis Guttorm Sindre, Førsteamanuensis II John Krogstie
Koordinator: Førsteamanuensis Guttorm Sindre
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

	F	ma	8-11	F4	Ø	ti 15-17	F3

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få oversikt over tilgjengelige språk, teknikker og verktøy for å lage analysemodeller og kravspesifikasjoner for informasjonssystemer. Det gis også innsikt i hva som gjør modeller gode/dårlige, så studentene skal kunne lage modeller av høy kvalitet, med et egnet valg av språk og teknikker i forhold til problemet.
Forutsetning: Emne SIF8035 Informasjonssystemer GK.
Innhold: Hva er kvalitet for informasjonssystemmodeller? Hvordan oppnås høy kvalitet slik at f.eks. kravspesifikasjoner stemmer best mulig overens med brukernes behov? Undervisningsopplegget er strukturert rundt et rammeverk for modellkvalitet med tilhørende diskusjon av tilgjengelige virkemidler for å øke kvaliteten. Emnet diskuterer en del ulike modelleringsspråk (f.eks. objektorienterte, prosessorienterte, regelorienterte) og ser på fordeler og ulemper med disse slik at man lettere skal bli i stand til å velge egnede modelleringsspråk for ulike behov.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Bok + Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8062 KONSTR DATAMASK SYST
Konstruksjon av datamaskinsystemer
Computer Design

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

	F	to	9-11	F4	Ø	ma 15-16	F3
					Ø	on 12-14	F3

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet er et konstruksjonsfag som tar sikte på å gi en inngående behandling av konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer.
Forutsetning: Emnet SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer.
Innhold: Avanserte emner innen oppbygging og konstruksjon av maskinvare i datamaskiner og liknende systemer sammensatt av maskinvare og programvare. Konstruksjonsteknikker (spesifikasjon, hierarkisk konstruksjon, skjema tegning, bruk av maskinvarebeskrivende språk (HDL) for syntese og verifisering, testing). FPGA teknologi. Innebygde systemer (embedded systems). Samkonstruksjon av maskinvare og programvare (HW/SW codesign).

Virtuelle komponenter. Nyere konstruksjonsteknikker og introduksjon til forskningsemner innen konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium, og kollokvier med studentpresentasjoner. Frivillige og obligatoriske øvinger. Sluttkarakter vil fastsettes på bakgrunn av en kombinasjon av eksamen og prosjektarbeid/ øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8064 DATAMASKINARKITEKTUR
Datamaskinarkitektur
Computer Architecture

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	F4		Ø	on	11-12	F4
F	on	10-11	F4		Ø	to	15-16	F2

1 time etter avtale

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi en bred oversikt innenfor fagområdet datamaskinarkitektur med særlig vekt på parallell prosessering, samt en fordypning innen utvalgte sentrale temaer innenfor datamaskinarkitektur.
Forutsetning: Studentene forutsettes å kunne dokumentere god kunnskap om oppbygging og virkemåte av datamaskiner for eksempel gjennom å ha tatt emnet SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer.
Innhold: Oversikt over parallell prosessering og multiprosessorer. Eksempler på superdatamaskiner, kommersielle el. forskningsprototyper, vil bli gjennomgått. Modeller for parallelle beregninger (abstrakte maskiner) herunder PRAM og BSP. Hurtig-buffer koherens, meldingsutveksling og sammenkoplingsnettverk for multiprosessorer. Konsistens modeller for delt lager. Benchmarks og ytelses-mål for parallelle datamaskiner.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstudium. Frivillige og obligatoriske, større og mindre øvinger. Studentene vil i en viss grad kunne velge det faglige innholdet i deler av øvingsopplegget.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8066 DATASYN
Datasyn
Computer Vision

Faglærer: Professor Richard E. Blake
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	F4		Ø	to	17-19	R4

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å presentere datasyn med vekt på strukturelle metoder.
Forutsetning: SIF8039 Grafikk, bildebehandling og menneske-maskin grensesnitt (se studieplan for 2001/02), eller tillatelse fra faglærer.
Innhold: Bildebehandlingsmetoder for å støtte datasyn i 2D og 3D; strukturelle egenskaper; estimering av orientering; strukturelle/model-baserte metoder for datasyn; modeller; gjenkjenning; andre bildemodaliteter; SAR, varmebilder, avstandsbilder, stereosyn, multi-sensor fusjon; kombinasjon av informasjon; uttrekking av målinger; applikasjoner og eksempler; inspeksjon, navigasjon, plukk-og-putt.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av sluttkarakter.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8068 STAT BILDE LÆRING
Statistisk bildeanalyse og læring
Statistical Image Analysis and Learning

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	F4		Ø	on	12-14	F4

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Innføring i stokastiske metoder for bildebehandling og læring i nevrale nettverk.
Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk.
Innhold: Markovfeltmodeller for bilderestaurering, segmentering, kantdeteksjon, rekonstruksjon fra projeksjoner, og nervesystemer. Mønstergjenkjenning vha. nevrale nettverk. Vilkårlig-tall generatorer og simulert kjøling. Eksempler fra medisinsk bildediagnose og nevromodellering.
Undervisningsform: Forelesninger og datamaskinøvinger. En utvalgt oppgave teller 25% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8070 NATURLIG SPRÅK
Naturlig språk grensesnitt
Natural Language Interfaces

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	F3	Ø	on	8-10	F4
F	to	8-9	F3				

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en dypere innsikt i teori og metoder for naturlig språk grensesnitt mot informasjonssystemer.
Forutsetning: Emnet forutsetter SIF8031 Kunnskapssystemer.
Innhold: Emnet omfatter: Grammatikk og syntaksanalyse av naturlig språk. Semantikk og logisk form. Kunnskapsbasert analyse av spørsmål. Databasemodeller og temporale databaser. Oversetting av logisk form til databaseanrop. Dialoganalyse og kooperative systemer. Talebaserte grensesnitt.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet krever en godkjent prosjektrapport med teoretisk og eksperimentelt innhold.
Kursmateriell: D. Jurafsky & J. Martin: Speech and Language Processing, Prentice Hall, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8072 DISTRIB INT AGENTER
Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter
Distributed Artificial Intelligens and Intelligent Agents

Faglærer: Førsteamanuensis Mihhail Matskin
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	to	15-17	R4	Ø	ma	17-19	R4

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Dette emnet vil introdusere grunnleggende prinsipper for distribuert AI, samt bruken av teknikker fra kunstig intelligens i distribuert beregningsmiljø. Sentralt i kurset er diskusjonen om begrepet intelligente agenter, deres egenskaper og interaksjon med andre agenter.
Forutsetning: Emne SIF8015 Logikk og SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet tar for seg hovedaspektene ved distribuert AI som for eksempel kunnskapsdeling, modeller av kommunikasjon/samarbeid i multiagentsystemer, arkitekturen 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.

SIF8076 PLANL/DRIFT IT-SYST
Planlegging og drift av IT-systemer
Computer Systems - Design and Operation

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	F4	Ø	fr	14-16	F4
F	to	14-15	F4				

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i de vanligste teknikkene for å drive store og komplekse dataanlegg, og gi grunnlag for å vurdere nytteverdi til de ulike løsningene.
Forutsetning: SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer, SIF8020 Datamodellering og databasesystemer og SIF8005 Programmering eller tilsvarende.
Innhold: Teknikker for drift av store og komplekse datasystemer: identifisering av flaskehalser, ressursbalansering, modularisering, fysisk infrastruktur, fallback-mekanismer, robusthet og metrikker for måling av dette, 24x7-drift, skalering, sporbarhet, systemovervåking, loggovervåking og -filtrering, divergenshåndtering, single-point-of-failure, standarder og standardisering, automatisering, feilsøkingsmetodikk, sikkerhetskopiering, autentiseringssystemer, heterogene systemer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF8080 KUNDESTYRT PROSJ
Kundestyrt prosjekt
Customer Driven Project

Faglærer: Førsteamanuensis II Harald Rønneberg, Professor Reidar Conradi, Professor Arne Sølvberg
Koordinator: Førsteamanuensis II Harald Rønneberg
Uketimer: Høst: 2Ø+22S = 5Vt
Tid:

Ø to 12-14 R9

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å gi studentene praktisk erfaring i å gjennomføre alle faser av et større IS/IT-prosjekt.
Forutsetning: Oppflyttet til 4. årskurs.
Innhold: Hver gruppe får en oppgave fra en kunde/oppdragsgiver som skal gjennomføres som et prosjekt. Alle faser ved gjennomføring av et IS/IT prosjekt skal dekkes: forstudie, kravspesifikasjon, konstruksjon, programmering og evaluering, men vekten skal legges på de tidlige fasene. Det er viktig at gruppene har god dialog med kunden. Det skal lages en prosjektrapport og holdes en avsluttende presentasjon og demonstrasjon av et kjørbart program med kunde og sensor til stede.
Det er obligatorisk oppmøte til emnets oppstartsmøte som holdes tirsdag i semesterets 2. uke, til kurset i gruppedynamikk som avholdes over 2 dager tidlig i semesteret og til den ukentlige veiledningen. Manglende oppmøte kan medføre at studentene ikke får anledning til å ta emnet.
Undervisningsform: Oppgavene utføres som gruppearbeid med gruppestørrelse på 5-7 studenter pr. gruppe. Hver gruppe har en kunde og interne veiledere. Gruppene har obligatorisk veiledning med interveiledere hver uke. I emnet inngår et sett med forelesninger.
Kursmateriell: Rapporter fra tidligere år og forelesninger.
Eksamensform: Øvinger.

SIF8084 DATAMASKINER PROSJ
Datamaskiner, prosjektarbeid
Computer Design, Project Work

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow
Uketimer: Høst: 1F+3Ø+20S = 5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Studentene skal bli kjent med moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av datamaskiner eller liknende systemer. Studentene skal få trening i utviklingsarbeid i større grupper.
Forutsetning: SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer eller tilsvarende.
Innhold: Innføring i moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av datamaskiner eller liknende systemer. Innledningsvis 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. Gjennomføring av et realistisk utviklingsprosjekt som gruppearbeid. Utviklingarbeidet vil hovedsaklig dreie seg om maskinvareutvikling, men normalt også noe maskinorientert programvare. Det er en målsetting å knytte utviklingsoppgavene til relevante problemstillinger hos den lokale dataindustri og/eller forskningsaktivitet i datamaskingruppen.
Undervisningsform: Arbeidet foregår i grupper tilpasset størrelsen på den aktuelle oppgaven og gjennomføres i tilknytning til datamaskinlaboratoriet. Prosjektet utføres i en stor gruppe, med 5-15 deltakere.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger.

SIF8090 ALG KONS/VIS FORDYPN
Algoritmekonstruksjon og visualisering, fordypningsemne
Algorithm Construction and Visualization, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for algoritmekonstruksjon
Koordinator: Professor Arne Halaas
Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å gi en videregående innføring i algoritmekonstruksjon for utvalgte applikasjonsområder, eller i visualisering.
Forutsetning: Avhengig av emneorientering bygger en videre på kunnskaper tilsvarende SIF8012 Algoritmekonstruksjon, VK eller SIF8052 Visualisering.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8090P2) prosjektarbeid. I tilknytning til det valgte tema for prosjektarbeidet vil den enkelte student pålegges et teoripensum hentet fra ett av følgende temaer:
SIF80AA Søking i multimedia på Internett - (1,25 Vt)
SIF80AB Avanserte emner i visualisering - (1,25 Vt)
SIF80BI Parallelle miljø og numeriske metoder - (1,25 Vt)
SIF80BL Mønsteroppdaging ved evolusjonære metoder - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Litteraturstudium og eventuelt kollokvier etter avtale med studentene. Obligatorisk prosjektarbeid med rapport eller artikkel/artikler som sluttprodukt. Prosjektarbeidet teller 2/3 i den endelige karakteren i fordypningsemnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8091 DATAM KONSTR FORDYPN
Datamaskinkonstruksjon og -arkitektur, fordypningsemne
Computer Design and Architecture, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for datamaskiner
Koordinator: Førsteamanuensis Pauline Haddow
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående fordypning i datamaskinarkitektur eller datamaskinkonstruksjon med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.
Forutsetning: SIF8064 Datamaskinarkitektur eller SIF8062 Konstruksjon av datamaskinsystemer.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8091P2) prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for datamaskiner. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to emnemoduler fra følgende tilbud:
SIF80AC Systemnivåsimulering av datamaskiner - (1,25 Vt)
SIF80AD Ko-simulering av program- og maskinvare - (1,25 Vt)
SIF80AE Modeller for parallelle beregninger - (1,25 Vt)
SIF80AF Biologisk inspirasjon, feiltoleranse og adaptivitet - (1,25 Vt)
SIF80AG Nye teknologier for evolusjonær maskinvare - (1,25 Vt)
SIF80AH Evolusjonær maskinvare: Modellering og simulering - (1,25 Vt)
SIF80AX Masselagringsteknologier - (1,25Vt)
SIF80AZ Avanserte distribuerte systemer - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8092 BILDEBEHANDL FORDYPN
Bildebehandling, fordypningsemne
Image Processing, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for bildebehandling
Koordinator: Professor Richard Blake
Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i mønstergjenkjenning og datasyn med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.
Forutsetning: SIF8068 Statistisk bildeanalyse og læring eller SIF8066 Datasyn.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8092P2) prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for bildebehandling. I tillegg pålegges studentene et teoripensum hentet fra følgende emnemoduler:
SIF80AI Strukturelle mønstergjenkjenningsmetoder - (1,25 Vt)
SIF80AK Mønstergjenkjenning ved hjelp av nevrale nettverk - (1,25 Vt)
SIF80BH Modellbasert segmentering - (1,25 Vt)
SIF80BO Matematisk morfologi med anvendelser i bildebehandling - (2,5 Vt)
Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8093 INFO SYSTEM FORDYPN
Informasjonssystemer, fordypningsemne
Information Systems, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for informasjonssystemer
Koordinator: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i informasjonssystemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.
Forutsetning: SIF8058 Samhandlingsteknologi og SIF8060 Modellering av informasjonssystemer. Studenter som mangler ett av disse vil bli pålagt å kompensere for dette gjennom det pålagte teoripensumet.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8093P2) prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for informasjonssystemer. I tillegg pålegges studentene et teoripensum hentet fra følgende emnemoduler:
SIF80AM Prosess- og virksomhetsmodellering (1,25 Vt)
SIF80AN Modellering av informasjonssystemer, innføring (obligatorisk for studenter som mangler SIF8060) - (1,25 Vt)
SIF80AP Konstruksjonsmetoder for brukergrensesnitt - (1,25 Vt)
SIF80AQ Elektronisk handel - (1,25 Vt)
SIF80BM Digitale bibliotek, innføring - (1,25 Vt)
SIF80BN Digitale bibliotek, VK - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8094 SYSTEMUTVIKL FORDYPN
Systemutvikling, fordypningsemne
Software Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for systemutvikling
Koordinator: Professor Reidar Conradi
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i systemutvikling med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.
Forutsetning: SIF8080 Kundestyrt prosjekt eller SIF8082 Systemering, prosjekt (se studieplan for 2000/01), samt minst to av emnene SIF8054 Programvarekvalitet, SIF8056 Programvarearkitektur og SIF8058 Samhandlingsteknologi.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8094P2) prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for systemutvikling. I tillegg pålegges studentene et teoripensum helst hentet fra følgende tre emnemoduler:
SIF80AO Samhandlingsteknologi, VK - (1,25 Vt)
SIF80AS Programvarekvalitet og empirisk arbeid - (1,25 Vt)
SIF80AT Evaluering av programvareteknologi - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8095 DATABASETEKN FORDYPN
Databaseteknikk, fordypningsemne
Database Technology, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for databaseteknikk
Koordinator: Førsteamanuensis Roger Midtstraum
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i databaseteknikk med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.
Forutsetning: SIF8022 Avanserte databasesystemer eller SIF8050 Behandling av store datamengder.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8095P2) prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for databaseteknikk. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to emnemoduler. Minst av disse emnemodulene må velges fra gruppens tilbud:
SIF80AU Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer - (1,25 Vt)
SIF80AV Multimediedata i databaser - (1,25 Vt)
SIF80AX Masselagringsteknologier - (1,25 Vt)
SIF80AY Databaser for geografiske informasjonssystemer - (1,25 Vt)
SIF80AZ Avanserte distribuerte systemer - (1,25 Vt)
SIF80BA Semistrukturerte data i databasesystemer - (1,25 Vt)
SIF80BB Transaksjonshåndtering - (1,25 Vt)
SIF80BM Digitale bibliotek, innføring - (1,25 Vt)
SIF80BN Digitale bibliotek, VK - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8096 KUNNSKAPSSYS FORDYPN
Kunnskapssystemer, fordypningsemne
Knowledge Systems, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for kunnskapssystemer
Koordinator: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i kunnskapsbaserte systemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.
Forutsetning: SIF8072 Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter, SIF8070 Naturlig språk grensesnitt eller SIF8074 Kunnskapsbasert programvarekonstruksjon (se studieplan for 2001/02).
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8096P2) prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for kunnskapssystemer. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to emnemoduler. Minst av disse emnemodulene må velges fra gruppens tilbud:
SIF80BC Logikk for naturlig språk forståelse - (1,25 Vt)
SIF80BE Logikk for planlegging - (1,25 Vt)
SIF80BF Resonnering om forandring - (1,25 Vt)
SIF80BJ Naturinspirerte beregningsmetoder - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8097 DRIFT DATA FORDYPN
Drift av datasystemer, fordypningsemne
Computer Systems Operations, Specialization

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i drift av datasystemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.
Forutsetning: SIF8076 Planlegging og drift av IT-systemer.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8097P2) prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av aktuelle faglærere. I tillegg pålegges studentene et relevant teoripensum i samarbeid med faglærer.
Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8098 BIOINFORM FORDYPN
Bioinformatikk, fordypningsemne
Bioinformatics, Specialization

Faglærer: Faglærere innen ulike faggrupper
Koordinator: Førsteamanuensis Pauline Haddow
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i utvalgte forskningsemner innenfor bioinformatikk.
Forutsetning: Avhengig av emneorientering, bygger en videre på tidligere emner i studieplanen.
Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt (SIF8098P2) prosjektarbeid. Emnet skal gi en introduksjon til et bredt spekter av datateknologiske forskningsemner som enten er inspirert fra biologien eller hvor teknikken kan rettes inn mot biologiske/medisinske anvendelser. I tilknytning til det valgte tema for prosjektarbeidet pålegges en å velge to emnemoduler fra følgende tilbud:
SIF80AA Søking i multimedia på Internett - (1,25 Vt)
SIF80AB Avanserte emner i visualisering - (1,25 Vt)
SIF80AF Biologisk inspirasjon, feiltoleranse og adaptivitet - (1,25 Vt)
SIF80AH Evolusjonær maskinvare: Modellering og simulering - (1,25 Vt)
SIF80AK Mønstergjenkjenning ved hjelp av neurale nettverk - (1,25 Vt)
SIF80AU Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer - (1,25 Vt)
SIF80AX Masselagringsteknologier - (1,25 Vt)
SIF80BL Mønsteroppdaging ved evolusjonære metoder - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIF8101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 R41

Tema: Verdiskaping via fargerike beregninger.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIF8102 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project
Faglærer: Professor Reidar Conradi
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 KJL142

Tema: Holdninger til formelle kvalitetssystemer i ulike bransjer.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIF8103 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project
Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 KJL143

Tema: Studentliv på nett.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Geofag og petroleumsteknologi

Institutt for geologi og bergteknikk

SIG0501 GEOLOGI INNFØRING
Geologi, innføring
Geology, Introduction

Faglærer: Professor Tore Prestvik, Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen, Professor Bjørge Brattli, Professor Stephen Lippard
Koordinator: Professor Tore Prestvik
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	15-17	GEAUD	Ø i grupper	ma	10-14	GEØ1, GEØ2
F	fr	8-10	GEAUD	Ø i grupper	ti	15-17	GEØ1, GEØ2
				Ø i grupper	on	14-16	GEØ1, GEØ2

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

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.
Kursmateriell: S. Marshak: Earth: Portrait of a planet, Norton & Company Ltd., 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0504 GEORESSURSER
Georessurser
Resources of the Earth

Faglærer: Professor Terje Malvik
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-12	GEAUD	Ø	ma	17-19	GEØ2
F	on	10-12	GEAUD				

Eksamen: 7. januar Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter uten grunnleggende kunnskaper i geologi. Emnet er spesielt beregnet på studenter i de tverrfaglige studieprogrammene Industriell økologi og Naturressursforvaltning.

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om viktige georessurser som metaller, energiråstoffer og ikke-metalliske mineralske ressurser inklusivt vann. Hvilken betydning georessursene har for samfunnet, og nødvendigheten av kunnskap for å sikre en optimal forvaltning av de samme ressursene innenfor en kretsløpstenkning.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det gis innføring i grunnleggende mineralogi, krystallografi, mineralkjemi, bergartslære og dannelse av mineralske ressurser. Forskjellige viktige ressurser som olje/gass, metallråstoffer, industrimineraler, byggeråstoffer, og vann både i global og nasjonal sammenheng gjennomgås. Videre ressurs/reserve-begrep, fordeling av ressurser, forbruksmønster, anvendelse, marked, produksjonsmetoder og viktige undersøkelsesverktøy, samt miljøkonsekvenser av slik virksomhet og hvordan offentlig planlegging regulerer utnyttelse og forvaltning av georessurser.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektoppgaver og øvinger med øvingsprøve som må bestås for å få gå opp til eksamen. Prosjektoppgavene tilrettelegges spesielt for studentene i de enkelte studieprogrammene. Prosjektoppgavene teller 40% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Lærebok: Craig, Vaughan, Skinner: “Resources of the Earth” samt eget utarbeidet materiale.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0506 GEORESSURSER
Georessurser
Resources of the Earth

Faglærer: Lærere ved Institutt for geologi og bergteknikk
Koordinator: Førsteamanuensis Erik S. Ludvigsen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	GEAUD	Ø	to	8-10	GEØ1
F	on	8-10	GEAUD	Ø	to	13-15	GEØ1
				Ø	fr	10-12	GEØ1

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

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 mineralogi, petrografi 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 og øvinger. En øvingsprøve utgjør 40 % av eksamenskarakteren. Prøven må være bestått for å gå opp til eksamen.
Kursmateriell: Craig, Vaughan & Skinner: Resources of the Earth, Prentice Hall Inc. Deler av Prestvik, Johnsen, Moseid, Rueslåtten: Videregående geologi, Vett og Viten A/S, 1995. Utlevert materiale.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0507 MINERALFOREK GEOLOGI
Mineralforekomstgeologi
The Geology of Mineral Deposits

Faglærer: Professor NN
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	GEØ2	Ø	ti	17-19	GEØ2
F	to	8-10	GEØ2				

2 timer etter avtale
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D 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 SIG0506 Georessurser.
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. Evans, A.M.: An introduction to economic Geology and its environmental impacts, Blackwell.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0509 MINERALFOREK GEOL VK
Mineralforekomstgeologi, videregående kurs
The Geology of Mineral Deposits, Advanced Course

Faglærer: Professor NN
Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D 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 SIG0507 Mineralforekomstgeologi.
Innhold: Malmdannende prosesser og malmgenetiske modeller: Magmatiske, hydrotermale, sedimentære og metamorfe malm-dannende prosesser. Opphav, transport og avsetning av forekomstdannende elementer, sidestens omvandling, strukturell kontroll, paragenese og sonering, geothermometri, geobarometri, isotoper i mineralforekomster.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier. Øvingene teller 20% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Kirkham, Sinclair, Thorpe & Duke: Mineral Deposit Modeling, Geol. Association of Canada.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0510 MINERALOGI/PETROGRAF
Mineralogi og petrografi
Mineralogy and Petrography

Faglærer: Professor Tore Prestvik
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-14	GEAUD	Ø	on	17-18	GEØ1
				Ø i grupper	ma	17-19	
				Ø i grupper	fr	13-15	

Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en grundig innføring i systematisk mineralogi og petrografi.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemi, samt mineral- og bergartskunnskap tilsvarende emne SIG0506 Georessurser.
Innhold: Mineraldelen av emnet omfatter krystallografi, krystallkjemi og systematisk mineralogi. I petrografi gjennomgås sedimentære bergarters klassifikasjon og dannelse samt klassifikasjon av magmatiske bergarter. Øvingstimene benyttes til mineralidentifikasjon med polarisasjonsmikroskop (2Ø) og praktiske øvinger i krystallografi, mineralogi og petrografi (1Ø).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det avholdes prøver i øvingsdelen. Disse teller inntil 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0513 PETROLOGI
Petrologi
Petrology

Faglærer: Professor Tore Prestvik
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	10-12	GEØ2	Ø	ma	9-10	GEØ2
				Ø	to	10-12	

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi en bred innsikt i bergartsdannende prosesser med hovedvekt på magmatisme og metamorfose, og geokjemi.
Forutsetning: Kunnskaper i generell geologi, mineralogi og petrografi samt kjemi.
Innhold: Det gis en grundig innføring i magmatiske og metamorfe prosesser. Det vil bli lagt vekt på å vise sammenhenger mellom magmatisme og metamorfose og platetektonisk fordeling. Viktig innen magmatisk petrologi er smeltediagrammer, smeltefraksjonering og dannelse av bergartsserier. Videre gjennomgås geokjemiske emner som nukleosyntese; meteoritter, månens og jordas sammensetning, samt isotop- og vanngeokjemi. Mesteparten av øvingene vil bli benyttet til studier og beskrivelse av bergarter vha. polarisasjonsmikroskop (2Ø). Resten av øvingene (1Ø) brukes til håndstykke-petrografi og petrologiske beregninger.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og obligatorisk feltundervisning.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIG0515 BASSENGANALYSE
Bassenganalyse
Basin Analysis

Faglærer: Professor Stephen Lippard
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi en oversikt over sedimentbassengs dannelse og utvikling.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIG0520 Strukturgeologi og SIG0525 Sedimentologi og stratigrafi.
Innhold: Klassifisering av sedimentbasseng etter hvilke tektoniske miljø de har dannet. Dannelse av forskjellige bassengtyper og faktorer som kontrollerer sedimentinnfyllingen. Metoder for å evaluere bassengs innsynknings- og termiske historie.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, kollokvier. Emnet undervises på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: P.A. Allen & J.R. Allen: Basin Analysis, Principles and Applications, Blackwell Scientific Publications.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0517 REGIONALGEOLOGI
Regionalgeologi
Regional Geology

Faglærer: Professor Stephen Lippard
Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:
F to 10-12 GEAUD

8 timer etter avtale
Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Målet er å bli kjent med fysisk og historisk geologi av Norge og Europa, bruk av berggrunnsgeologiske kart og litteratur.
Forutsetning: Emne SIG0501 Geologi, innføring, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Europas geologisk oppbygging og utvikling fra arkeikum til i dag. Regionale trekk av stratigrafi/ strukturgeologi/tektonikk i Europa og Norge i fanerozoisk tid (fra kambrium til i dag). Fossiler og isotopisk datering som regionalgeologiske verktøy. Emnet går mest i detalj om følgende områder: Finnmark, Trøndelag-Jämtland, Oslofeltet. Utvalgte korte temaer om Norgesgeologi (mest i form av studentpresentasjoner). Undervisningen foregår på engelsk dersom noen deltakere ønsker det.
Undervisningsform: Forelesninger, studentpresentasjoner, kartøvinger, obligatorisk feltundervisning.
Kursmateriell: Publiserte geologiske tidsskriftartikler, geologiske kart, ekskursjonsguider.
Eksamensform: Muntlig.

SIG0520 STRUKTURGEOLOGI
Strukturgeologi
Structural Geology

Faglærer: Professor Stephen Lippard, Professor Allan Krill
Koordinator: Professor Stephen Lippard
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:
F fr 8-10 GEAUD Ø to 16-19 GEØ1

4 timer etter avtale
Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir innføring i strukturgeologi, dvs. læren om bergartenes reaksjoner overfor mekanisk påvirkning under varierende forhold.
Forutsetning: Kunnskap tilsvarende emne SIG0501 Geologi, innføring.
Innhold: Beskrivelse, klassifisering og tolkning av geologiske strukturer som forkastninger, folder, foliasjoner, lineasjoner osv. og forhold mellom slike strukturer og tektoniske fenomener som fjellkjede- og bassengdannelse. Strukturer relatert til intrusive bergarter, tyngdebetingete-deformasjon og salt tektonikk. Øvinger består i visualisering og beregning av foldete, forkastete og roterte bergartslag, spesielt hvordan slike lag fremkommer på geologiske kart og i profiler. Som verktøy brukes i stor grad stereografisk projeksjon.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger. 2 ukers obligatorisk feltkurs mellom 7. og 8. semester.

Kursmateriell: R.G. Park: Foundations of Structural Geology. K.R. McClay: Mapping of Geological Structures. Øvingsbok og notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0523 PETROLEUMSGEOLOGI
Petroleumsgeologi
Petroleum Geology

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen, Professor Stephen Lippard
Koordinator: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	GEAUD	Ø	fr	14-16	GEØ1
F	on	16-17	GEAUD				

Eksamen: 27. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med de prosessene som fører til dannelse og akkumulasjon av hydrokarboner i jordskorpa, samt hvordan disse prosessene kan modelleres. Videre å gi studentene en oversikt over den geologiske utvikling og geologiske forhold på norsk sokkel og andre viktige petroleumsprovinser i verden.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIG0525 Sedimentologi og stratigrafi og SIG0520 Strukturgeologi.
Innhold: Sammensetning og klassifisering av petroleum. Forhold som kontrollerer primær produksjon og akkumulasjon av organisk materiale. Kildebergartsdannelse og kildebergartsanaylse. Omdanning av organisk materiale til petroleum. Forhold som kontrollerer primær og sekundær migrasjon. Porøsitet og permeabilitet i bergarter. Avsetningsmiljøets betydning for reservoarkvalitet. Klassifikasjon og dannelse av feller for petroleum. Bassengtyper og deres petroleumspotensiale. Prinsipper for bassenganalyse. Geologisk utvikling av norsk kontinentalsokkel. Eksempler på norske olje- og gassfelt. Geologiske forhold i noen utvalgte petroleumsprovinser andre steder i verden. Øvingene omfatter konstruksjon av begravningskurver, modningsberegninger, konstruksjon og tolkning av strukturkart samt en større øving hvor petroleumspotensialet for et gitt geografisk område skal kartlegges.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.
Kursmateriell: R. Selley: Elements of Petroleum Geology, Academic Press.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0525 SEDIMENT STRATIGRAFI
Sedimentologi og stratigrafi
Sedimentology and Stratigraphy

Faglærer: Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	GEAUD	Ø	ma	17-19	GEØ1
F	on	15-16	GEAUD				

3 timer etter avtale
Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi forståelse for de prosesser som fører til dannelse av sedimenter og sedimentære bergarter og hvordan slike kan inndeles i tid og rom. Videre å gi studenten ferdigheter i å beskrive og tolke sedimentære lagrekker.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIG0501 Geologi, innføring, og SIG0510 Mineralogi og petrografi.
Innhold: Transport og avsetning av sedimenter. Sedimentære teksturer og strukturer. Avsetningsmiljø og sedimentære facies. Stratigrafi og stratigrafiske prinsipper med hovedvekt på sekvensstratigrafi. Øvingene vil bestå av tolkning av sedimentære strukturer, beskrivelse og tolkning av sedimentære facies i borkjerner, tolkning av sedimentologiske logger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, samt 1 ukes obligatorisk feltundervisning mellom 7. og 8. semester.
Kursmateriell: S. Boggs: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0527 DIAGENESE/RES KVAL
Diagenese/reservoarkvalitet
Diagenesis/Reservoir Quality

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F ti 12-14 GEAUD Ø ma 12-14 GEØ1

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi inngående kjennskap til de prosesser som bestemmer reservoarbergartenes kvalitet, spesielt porøsitets- og permeabilitetsegenskaper, overtrykksforhold og hydrokarbonmigrering.
Forutsetning: Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende emne SIG0525 Sedimentologi og stratigrafi.
Innhold: Emnet omfatter de fysiske og kjemiske forandringer som skjer i sedimenter fra de avsettes og til de kommer ned på 5-6 km's dyp. Hovedvekten legges på prosesser som fører til bevaring, ødeleggelse og nydanning av porøsitet i potensielle reservoarbergarter for hydrokarboner. Både silisiklastiske 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.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet undervises på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Artikler og kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0530 RESSURSGEOL PRINSIPP
Ressursgeologiske prinsipper
Resource Geological Principles

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
Uketimer: Høst: 2F+10S = 2,5Vt
Tid:

F fr 8-10 GEØ2

Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i prinsipper og metoder som er viktige for analyse av et områdes ressursgeologiske situasjon.
Forutsetning: Emnene SIG0501 Geologi, innføring, og SIG0506 Georessurser.
Innhold: Sentrale tema vil være hvorledes kvantitative teknikker kan anvendes i regionale ressursvurderinger, bruk av fjernanalyse til havs og til lands, bruk av geokjemiske og statistiske prinsipper i ressurskartlegging, geomatematisk metodikk for analyse av data samt letemodeller for metalliske- og petroleums-forekomster.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 25 % i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Forelesningsnotater og utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG0532 RESSURSEVALUERING
Ressursevaluering
Resource Evaluation

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
Uketimer: Vår: 2F+10S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å utdype anvendelsen av de ressursgeologiske metoder som er behandlet i emne SIG0530 Ressursgeologiske prinsipper, og vise hvorledes ressursestimering kan være et utgangspunkt for etablering av prospekteringsstrategier samt danne forutsetninger for ressursforvaltning.
Forutsetning: Emne SIG0530 Ressursgeologiske prinsipper.
Innhold: Emnet vil omfatte de viktigste arbeids- og tolkningsprosedyrer i forbindelse med et komplett ressursgeologisk program, fra estimering av et områdes 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 44 - 46

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.

SIG0535 ING GEOLOGI GK
Ingeniørgeologi, grunnkurs
Engineering Geology, Basic Course

Faglærer: Professor Einar Broch, Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen
Koordinator: Professor Einar Broch
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	GEAUD	Ø	ti	8-9	GEØ1
F	fr	10-12	GEAUD				

3 timer etter avtale
Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 3. årskurs ved Geofag og petroleumsteknologi og 4. årskurs ved Bygg- og miljøteknikk.

Mål: Å gi studentene en grunnleggende innføring i ingeniørgeologiske metoder for planlegging og bygging av anlegg i og på berg, samt grunnleggende kjennskap til norske løsmassers ingeniørgeologiske egenskaper, fordeling og avsetningshistorie.
Forutsetning: Eksamen i emne SIG0501 Geologi, innføring, eller emne SIB2010 Geoteknikk og geologi eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Materialtekniske egenskaper hos bergarter, bergmasser og løsmasser. Berggrunnens svakhetssoner og detaljoppsprekning. Sleppematerialer, vann og spenninger i berg. Ingeniørgeologiske undersøkelser og prosjektering. Klassifisering av bergmasser. Forhold som påvirker stabilitet og valg av sikring for tunneler, bergrom og skjæringer. Geologiske prosesser med særlig vekt på erosjon, transport og avsetning fra is og smeltevann. Løsmassenes alder, avsetningshistorie, fordeling, normale stratigrafi, struktur og mineralsammensetning. Forvitringsprosesser og stabilitetsforhold. Anvendelse av bergarter og løsmasser til byggetekniske forhold.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske øvinger med klassifisering av jordarter og bergarter, anvendelse av flyfotografier og geologiske kart, prosjektering og utredning av ulike ingeniørgeologiske problemstillinger. Demonstrasjoner i felt og laboratorium samt ekskursjoner. 4 dagers obligatorisk feltkurs for studenter ved Geofag og petroleumsteknologi (og realfagsstudenter i geologi).
Kursmateriell: Kompendier fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0537 ING GEOLOGI-BERG VK
Ingeniørgeologi - Berg, videregående kurs
Engineering Geology of Rocks, Advanced Course

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen, Professor Einar Broch
Koordinator: Professor Bjørn Nilsen
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	GEAUD	Ø	ma	10-12	GEØ1
F	to	12-13	GEAUD				

1 time etter avtale
Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter i 4. årskurs ved Geofag og petroleumsteknologi , og 4. årskurs 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 SIG0535 Ingeniørgeologi GK.
Innhold: Utvalgte 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.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Kursmateriell: R.E. Goodman: Engineering Geology, John Wiley & Sons, New York. Nilsen og Palmstrøm: Engineering Geology and Rock Engineering Handbook, Norsk Bergmekanikkgruppe 2000. Utleverte artikler og rapporter.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0538 INGGEO PROSJEKTERING
Ingeniørgeologisk prosjektering
Engineering Geology, Planning and Specifications

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen
Koordinator: Professor Bjørn Nilsen
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	GEAUD	Ø	on	12-14	GEØ1
				Ø	to	14-16	

Eksamen: 27. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i prinsipper og metoder for ingeniørgeologisk prosjektering samt forståelse av hvordan resultatene fra ingeniørgeologiske felt- og laboratorieundersøkelser brukes i prosjekterings- og anleggsfasen.
Forutsetning: Eksamen i emne SIG0535 Ingeniørgeologi GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet omhandler 1) Hovedprinsipper for ingeniørgeologisk prosjektering. 2) Gjennomgang av et utvalgt sentrale ingeniørgeologiske laboratoriemetoder. Det tas sikte på å gi studentene en grundig forståelse av viktigheten av ingeniørgeologiske felt- og laboratorieundersøkelser, nødvendigheten av nøyaktig rapportering av resultatene fra slike undersøkelser, samt bruk av resultatene til planlegging, prosjektering og utarbeidelse av anbudsbeskrivelser. Spesiell vekt vil bli lagt på ingeniørgeologi-rapportens betydning for anbuds- og anleggsfasen og på diskusjon av mulige konsekvenser av feil og mangler ved undersøkelser og prosjektering. Norske og utenlandske standarder innen fagområdet vil bli gjennomgått og diskutert.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier, laboratorieundersøkelser, feltbefaring. Laboratorie- og feltundervisningen er obligatorisk og rapporter skal utarbeides. Karakterer for rapportene utgjør 50 % av endelig karakter.
Kursmateriell: Nilsen & Palmstrøm: Engineering Geology and Rock Engineering Handbook, Norsk Bergmekanikkgruppe 2000. Kurskompendier, relevante artikler og standarder.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (rapporter).

SIG0540 ING GEOL-LØSMASSE VK
Ingeniørgeologi - Løsmasser, videregående kurs
Engineering Geology of Soils, Advanced Course

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen, Professor Bjørge Brattli
Koordinator: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	GEAUD	Ø	ti	8-9	
F	to	8-10	GEAUD				

3 timer etter avtale
Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

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 SIG0535 Ingeniørgeologi GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Løsmasseforholdene i utvalgte områder (Norges fastland, kontinentalsokkelen, utlandet). Det legges vekt på dannelsen og fordelingen av løsmassetyper, deres stabilitet, forvitring, anvendbarhet som byggeråstoff, grunnlag for planlegging m.m. Løsmassers egnethet for anvendelse i miljøgeologisk sammenheng (resipient, deponi etc.).
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.

SIG0542 HYDROGEOLOGI
Hydrogeologi
Hydrogeology

Faglærer: Professor Bjørge Brattli
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	11-12	GEØ1	Ø	ma	17-19	GEØ1
F	fr	11-13	GEØ1				

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til grunnvann i fjell og løsmasser, kjenne karakteristiske hydrogeologiske parametre, hovedprinsippene for vannets strømning, kjemisk utvikling, prøvetaking og karakterisering. Studentene skal kjenne til prinsippene for dimensjonering av grunnvannsbrønner og beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder og prinsipper for vannbehandling.
Forutsetning: SIG0501 Geologi, innføring og SIG0535 Ingeniørgeologi GK, eller tilsvarende.
Innhold: Teori for grunnvannsdannelse i bergarter og løsmasser, akvifer typer, grunnvannstrømning, matematisk formelapparat, beregning av hydrauliske parametre, grunnvannskjemi, vannkvalitets kriterier, geologiens betydning for vannkvalitet, grunnens renseevne, spredning av uorganiske og organiske forurensning og mottiltak, undersøkelsesmetodikk herunder prøvetakingsprosedyrer, brønndimensjonering, beskyttelsessoner, alternative uttaksmetoder.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske ekskursjoner (2 dager) med påfølgende laboratoriearbeid og rapport.
Kursmateriell: B. Brattli: Fysisk og kjemisk hydrogeologi, 2 utg., kompendium NTNU, 1999, samt annen utdelt litteratur.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0545 BERGMEK OG GEOTEKN
Bergmekanikk og geoteknikk
Rock and Soil Mechanics

Faglærer: Professor Arne Myrvang, Inst. for geologi og bergteknikk, NN, Inst. for geoteknikk
Koordinator: Professor Arne Myrvang
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	9-11	OPAUD	Ø	on	11-12	OPAUD
F	ti	15-17	OPAUD				

3 timer etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar, med basis i klassisk mekanikk, sikte på å gi en innføring i hvordan berg og jord oppfører seg som materiale i forbindelse med anlegg i berg og jord, med hovedvekt på berg.
Forutsetning: Emne SIO1010 Mekanikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bergmekanikk: Tredimensjonal spenningsberegning. Bergarters og bergmassers mekaniske egenskaper, bruddkriterier, reologi. Klassifisering av bergets styrke og oppsprekkningsgrad. Spenninger i bergmassene. Spenningsfordeling rundt tunneler og bergrom. Eksperimentell spenningsanalyse i laboratorium og felt - strekklapper, induktive givere, svingende streng, ekstensometere. Måling av bergspenninger og deformasjoner i felt. Fysiske og numeriske modeller for spenningsanalyse. Eksempler på praktisk bruk av bergmekaniske prinsipper. Geoteknikk (jordmekanikk): Beskrivelse av jord for ingeniørmessige formål. Spenninger og deformasjoner i jord. Eksperimentelle metoder til bestemmelse av mekaniske egenskaper av jord. Skråningsstabilitet. Praktiske eksempler på geotekniske problemstillinger.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og demonstrasjoner.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0550 GIS FOR MINERALUTV
Geografiske informasjonssystemer for mineralutvinning
Geographic Information Systems for Mineral Extraction

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Ludvigsen
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	GEAUD	Ø	on	10-13	GEØ2
				Ø	to	10-13	GEØ2

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Forvaltning av stedfestede data knyttet til mineralutvinning.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innsamling, lagring, presentasjon og analyse av geodata. Emnet inkluderer gausiske stokastiske felt og statistisk metodikk for romlige variabler. Begrep som variogram, kriging og betinget simulering behandles.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det inngår et to ukers obligatorisk feltkurs mellom 4. og 5. semester.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Øvinger.

SIG0555 HMS I TUNGINDUSTRIEN
HMS i tungindustrien
Working Environment and Safety in Heavy Industry

Faglærer: Professor II Tom Myran
Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	OPAUD	Ø	ti	12-15	OPAUD

1 time etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en bred innføring og kunnskap om arbeidet med Helse-Miljø-Sikkerhet (HMS) fortrinnsvis relatert til berg- og anleggsindustri, samt petroleumsvirksomhet.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Faktorer som påvirker indre og ytre miljø. Yrkeshygieniske, vernetekniske og sikkerhetsmessige aspekter. Yrkessykdommer, ulykker, eksplosjons- og brannvern. Arbeidsplassundersøkelser og yrkeshygieniske/ vernetekniske vurderinger. Emnet behandler også de nasjonale Internkontrollforskriftene, den internasjonale ISO 14000 miljøstandarden, samt det frivillige EMAS-systemet innen EU (Eco-Management and Audit Scheme), og viser hvordan disse brukes som styringsverktøy i HMS-arbeidet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og semesteroppgave. 2-dagers ekskursjon inngår som en del av emnet.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0560 RÅSTOFFOPPREDNING GK
Oppredning av primære og sekundære råmaterialer, grunnkurs
Processing of Primary and Secondary Raw Materials, Basic Course

Faglærer: Professor Knut Lyng Sandvik
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-14	OPAUD	Ø	to	14-15	OPAUD
F	fr	12-14	OPAUD				

3 timer etter avtale
Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en bakgrunn for å arbeide med fremstilling av uorganiske råstoffer for metallurgisk og kjemisk industri samt bygningsbransjen. Fremstillingen skjer tradisjonelt fra primære kilder (malmer og mineraler) men i tiltagende grad fra sekundære kilder (avfall og skrap).
Forutsetning: Alminnelig god kunnskap i kjemi, mekanikk og fysikk. En bør også være motivert til å lære navnene på de vanligste mineralene hvis de ikke er kjent fra før.
Innhold: Emnet er delt opp i tre deler: (1) Partikkelteknologi, som gir kunnskap om struktur og kornstørrelse, reduksjon av kornstørrelse, prøvetaking av gods i partikulær form (kvalitetskontroll), transport, lagring og partiklenes

oppførsel i fluider. (2) Separasjonsprosesser, som gir kunnskap om skille etter kornstørrelse, etter egenvekt, etter magnetiske og elektriske egenskaper og etter overflatekjemiske egenskaper. (3) Oppredning i praksis. Målet er å gi en evne til å kombinere enhetsoperasjonene som er gjennomgått til prosesser for å fremstille foredlede råvarer som fyller oppsatte kvalitetskriterier til mottagende industri. Som eksempler vises blant annet hvordan oppredningsteknologi brukes til fremstilling av magnetittkonsentrat, til fremstilling av stål og aluminiumråstoff fra bilvrak og til resirkulering av boreslam i oljeindustrien.
Undervisningsform: Forelesninger, stor vekt blir lagt på øvinger i laboratoriet med tilhørende simulering. To obligatoriske ekskursjoner, en med varighet to dager samt en kortere i Trondheims omegn.
Kursmateriell: Sandvik m.fl: Oppredning av primære og sekundære råstoffer, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0565 GJENVINNINGSTEKNIKK
Gjenvinningsteknikk
Processing of Secondary Raw Materials

Faglærer: Førsteamanuensis Maria Thornhill, Professor Knut Lyng Sandvik
Koordinator: Førsteamanuensis Maria Thornhill
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-14	OPAUD	Ø	to	16-17	OPAUD

3 timer etter avtale
Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en oversikt over metoder for oppredning av sekundære råmaterialer (skrap og avfall) og kunnskap hvordan materialsløyfene lukkes. Tungmetallforurensning, hvordan den unngås og bekjempelse skal gjennomgås.
Forutsetning: Emne SIG0560 Råstoffoppredning GK eller tilsvarende.
Innhold: Oppredningsteknikk anvendt mot skrap og avfall. Økonomi og volumer av resirkulering gjennomgås for utvalgte materialer. Tungmetallforurensning, oksidasjon og utluting av sulfidmineraler. Rensing og rehabilitering av forurensede områder. Deler av oppredningsteknikken: instrumentering, regulering, hydrometallurgi.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger i laboratorier, 2 obligatoriske feltøvinger i Trondheimsområdet. Øvingene vil berøre sentrale deler av fagfeltet og telle med 25% i bedømmingen av eksamen.
Kursmateriell: Sandvik m.fl: Oppredning av primære og sekundære råstoffer, Tapir, 1999. Utleverte kompendier. P. Baccini og P.H. Brunner: Metabolism of the anthroposphere, Tapir, 1991.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0570 SPREDN AV FORURENSN
Spredning av forurensning
Spreading of Pollution

Faglærer: Professor Knut Lyng Sandvik, Professor Sveinung Løset
Koordinator: Professor Knut Lyng Sandvik
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	OPAUD	Ø	on	9-11	OPAUD
F	on	8-9	OPAUD				

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: C 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 (vann, jord og luft).
Forutsetning: Elementær kunnskap i hydrodynamikk og hydrogeologi.
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, vertikalt vindprofil, topografisk styring. Blandingsprosesser: Skjærspredning, turbulent diffusjon, tetthetsdrevet blanding (plumer). Statistisk metode og modellering. Forvitringsprosesser (olje): Fordampning, emulsjonsdannelse, dispergering, løselighet i vann, biologisk og foto-kjemisk nedbrytning. Svevestøv: Spredning og oppholdtider.
Undervisningsform: Kollokvier, regneøvinger og laboratoriedemonstrasjoner.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0575 MINERALRÅSTOFFER
Mineralråstoffer
Mineral Raw Materials

Faglærer: Professor Terje Malvik
Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	13-15	GEØ2	Ø	on	8-10	GEØ2
F	fr	10-11	GEØ2				

3 timer etter avtale

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grundige kunnskaper i forskjellige materialegenskaper som har betydning for en økonomisk utnyttelse av faste mineralske råstoffer og i noen viktige metoder til å undersøke mineralråstoffer.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskap i kjemi, samt i mineralogi/ressursgeologi tilsvarende minst emnet SIG0506 Georessurser.
Innhold: Forelesningene dekker mineralogiske/mineralkjemiske og teksturelle forhold som har betydning for økonomisk utnyttelse av faste mineralske råstoffer, og andre viktige faktorer som gehalt, bi-produkt, skadelige elementer, verdifulle elementer osv. Gjennomgang av nasjonal mineralproduksjon, bruk av mineraler og viktige markedsaspekter for mineralske råstoffer. Det legges stor vekt på gjennomgåelse og praktiske øvinger i metoder til å undersøke mineralske råstoffer og produkt med hensyn på å bestemme tekniske aspekter for en mulig utnyttelse og vurdering av produktkvalitet/produktpotensiale. Basisteknologi for foredling av mineraler gjennomgås. Øvingstimene vil i tillegg til metodetrening benyttes til å gjennomgå eksempler på viktige mineralske råstoffer og produkt. Studentene skal undersøke mineralske råstoffer med utarbeidelse av lab. rapporter. Forskjellige teknikker omfatter forskjellige former for optisk mikroskopi som for eksempel flouroscencemikroskopi, bildeanalyse, røntgenteknikker inkl. XRD, SEM/mikrosonde, o.a.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger, litteraturstudier, ekskursjon. Prosjekt/øvinger teller 40% ved fastsettelse av karakteren.
Kursmateriell: Utlevert materiale, utvalgte temaer fra lærebøker, artikler.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG0580 GRUVEDRIFT
Gruvedrift
Mining Engineering

Faglærer: Professor Kai Nielsen
Uketimer: Høst: 2F+10S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	OPAUD

Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D 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 ikke-fornybare naturressurser.
Forutsetning: Emne SIB3025 Anleggsteknikk GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Hovedvekten vil bli lagt på metoder og utstyr for utvinning av alle typer faste mineralske råstoffer, samt arbeider forbundet med oppstart og avslutning av produksjonen. Emnet behandler også bedriftsøkonomi, kvalitetssikring og offentlig forvaltning.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og bedriftsbesøk (feltkurs) når slike kan arrangeres.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0585 PROD AV TILSLAGSMATR
Produksjon av tilslagsmaterialer
Aggregate Production

Faglærer: Professor Kai Nielsen
Uketimer: Vår: 2F+10S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: D 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: Grunnleggende kunnskaper i geologi samt i gruvedrift eller anleggsteknikk.

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.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG0587 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Kai Nielsen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 GEØ-2

Tema: Fornybar termisk energi fra jordskorpen. Produksjon, lagring og anvendelser.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIG0590 MILJØ/GJENV FORDYPN
Miljø- og gjenvinningsteknikk, fordypningsemne
Environmental- and Recycling Techniques, Specialization

Faglærer: Professor Kai Nielsen, Professor Knut L. Sandvik, Professor Terje Malvik, Professor Arne Myrvang, Professor Tom Myran
Koordinator: Professor Knut L. Sandvik
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på at studentene gjennom arbeid med et prosjekt og et fagstudium skal lære seg å arbeide systematisk innenfor og fordype seg i et aktuelt tema og formulere resultatene av studiet i en rapport.
Forutsetning: Emner fra Institutt for geologi og bergteknikk som tilbys innen studieretning Ressurs- og gjenvinningsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet spenner over alle de områder innen miljøarbeid instituttet har kompetanse. Mulige områder for fordypning og prosjekt kan være: Gjenvinning, Grunnvannsproblematikk, Spredning av forurensning, Bruk av løsmasser, Forurensede masser, Deponering, Arbeidsmiljø.
Det kan velges mellom følgende emnemoduler:
SIG05AI Hydrogeologi, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIG05AJ Ingeniørgeologiske laboratoriemetoder - (1,25 Vt)
SIG05AM Oppredning i laboratoriet og på PC - (1,25 Vt)
SIG05AN Geologiske analysemetoder - (1,25 Vt)
SIG05AP Mineraler og bergarter - (1,25 Vt)
SIG05AT GIS for mineralutvinning - (1,25 Vt)
SIG05AV HMS - Bergarter og mineraler - (2,5 Vt)
SIG40BB Ingeniør- og miljøgeofysikk - (1,25 Vt)
SIO80AG Miljøsystemanalyser og LCA - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG0590P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Fagstudiet består av to emnemoduler á 1,25 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG0591 ING GEOLOGI FORDYPN
Ingeniørgeologi, fordypningsemne
Engineering Geology, Specialization

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, professor Einar Broch, Professor Arne Myrvang, Professor Bjørn Nilsen, Professor Kåre Rokoengen
Koordinator: Professor Bjørn Nilsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor et aktuelt ingeniørgeologisk tema, skaffe seg detaljkunnskap innen temaet gjennom litteraturstudier, teoretiske analyser og praktisk arbeid, samt å formulere resultatet av arbeidet i en egnet rapport.
Forutsetning: Eksamen i emne SIG0537 Ingeniørgeologi - Berg, VK og/eller SIG0540 Ingeniørgeologi - Løsmasser, VK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Mulige emneområder for fordypning kan være for eksempel: Undersøkelsesmetoder i berg og løsmasser / Lokal- og regional kvartærgeologisk utvikling / Skråningsstabilitet i berg og løsmasser / Planlegging av veg- og jernbanetunneler / Utnyttelse av undergrunnen i byområder / Stabilitetsvurderinger i forbindelse med gruvedrift / Stabilitetsforhold og sikringsmetoder i undergrunnsanlegg / Vannlekkasjer og tetningsmetoder i undergrunnsanlegg / Grunnvannsuttak i løsmasser og berg / Flom- og erosjonssikring / Avfallsdeponering i løsmasser og bergrom / Numerisk modellering / Egnethet av mineralske materialer som byggeråstoffer / Geofysiske måleteknikker og tolkning.
Følgende emnemoduler tilbys:
SIG05AF Brytningsmetoder for kull - (1,25 Vt)
SIG05AG Bergmekanikk knyttet til kullgruvedrift - (1,25 Vt)
SIG05AH Anvendt ingeniørgeologi - (1,25 Vt)
SIG05AI Hydrogeologi, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIG05AJ Ingeniørgeologiske laboratoriemetoder - (1,25 Vt)
SIG05AK Internasjonale bergteknikkprosjekt - (1,25 Vt)
SIG05AP Mineraler og bergarter - (1,25 Vt)
SIG05AT GIS for mineralutvinning - (1,25 Vt)
SIG05AU Numerisk modellering for bergmekanikk - (1,25 Vt)
SIG40BB Ingeniør- og miljøgeofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid (SIG0591P2) tilsvarende 5 Vt og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Fagstudiet består av to emnemoduler á 1,25 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG0592 MINERALPROD FORDYPN
Mineralproduksjon, fordypningsemne
Mineral Production, Specialization

Faglærer:	Professor Kai Nielsen, Professor Knut L. Sandvik, Professor Terje Malvik, Professor Arne Myrvang, Professor Tom Myran			
Koordinator:	Professor Kai Nielsen			
Uketimer:	Høst: 36S = 7,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på at studentene gjennom arbeid med et prosjekt og et fagstudium skal lære seg å arbeide systematisk innenfor og fordype seg i et aktuelt tema og formulere resultatene av studiet i en rapport.
Forutsetning: Gruvedrift GK, Råstoffoppredning GK.
Innhold: Emnet kan behandle ulike tema innenfor hele prosessen fra utvinmning av råstoff fra grunnen, via foredling, og frem til et salgbart produkt. Mulige emneområder for fordypning og prosjekt kan være:
Forekomstbeskrivelse med hovedvekt på teknisk/økonomiske forhold / Gruveplanlegging: Teknisk/økonomiske forhold, stabilitet, sikkerhet-helse-miljø /
Gruvedrift i dagbrudd og under jord, produksjonstekniske aspekter / Prosessutvikling / Foredling av mineralske råstoffer - produktutvikling / Miljømessige aspekter knyttet til mineralproduksjon / Metodestudier i relasjon til utvinning/foredling av mineraler.
Det kan velges blant følgende emnemoduler:
SIG05AA Industrimineraler - (1,25 Vt)
SIG05AC Gruvedrift 2 - (1,25 Vt)
SIG05AF Brytningsmetoder for kull - (1,25 Vt)
SIG05AG Bergmekanikk knyttet til kullgruvedrift - (1,25 Vt)
SIG05AI Hydrogeologi, videregående kurs -(1,25 Vt)
SIG05AJ Ingeniørgeologiske laboratoriemetoder - (1,25 Vt)
SIG05AK Internasjonale bergteknikkprosjekt - (1,25 Vt)
SIG05AM Oppredning i laboratoriet og på PC - (1,25 Vt)
SIG05AN Geologiske analysemetoder - (1,25 Vt)
SIG05AP Mineraler og bergarter - (1,25 Vt)
SIG05AT GIS for mineralutvinning - (1,25 Vt)
SIG40BA Malmgeofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG0592P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Fagstudiet består av to emnemoduler á 1,25 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG0593 RESSURSGEOL FORDYPN
Ressursgeologi, fordypningsemne
Resource Geology, Specialization

Faglærer: Faglærer ved instituttet
Koordinator: Professor Richard Sinding-Larsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på at studentene gjennom arbeid med et prosjekt og et fagstudium skal lære seg å arbeide systematisk innenfor og fordype seg i temaet kvantifisering av ikke påviste hydrokarbon- eller mineralressurser og formulere resultatene i en rapport.
Forutsetning: SIG0530 Ressursgeologiske prinsipper og SIG0532 Ressursevaluering eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Våre industrielle produkter er på en eller annen måte knyttet opp mot råstoffer gjennom en eller annen georessurs. Emneområdet Ressursgeologi dekker geologiske forutsetninger for tilstedeværelse samt kvantifisering av potentielt økonomisk utvinnbare uoppdagede hydrokarbon- eller mineralressursermengder. Mulige emneområder for fordypning kan være: Ressurskartlegging / Regional ressursprognoser / Ressursregnskap og ressursforvaltning / Bassenganalyse / Petroleumssystembeskrivelse / Letemodellanalyse / Prospektevaluering / Regional petroleumsgeologi / Industrimineralressurser / Metalliske ressurser.
Det er mulig for fagstudiet å velge blant alle fakultetets emnemoduler etter avtale med koordinator.
Undervisningsform: Emnet er todelt; et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG0593P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG0594 RESSURS PETR FORDYPN
Ressursevaluering petroleum, fordypningsemne
Petroleum Resources, Specialization

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på at studentene gjennom arbeid med et prosjekt og et fagstudium skal lære seg å arbeide systematisk innenfor og fordype seg i temaet petroleumsressurser og formulere resultatene av studiet i et rapport.
Forutsetning: SIG0530 Ressursgeologiske prinsipper og SIG0532 Ressursevaluering.
Innhold: Petroleumsressurser omhandler den systematiske påvisning av tilstedeværelse av petroleumsressurser enten via kvalitative eller kvantitative metoder.
Mulige emneområder for fordypning kan være: Bassenganalyse / Petroleumssystembeskrivelse / Letemodellanalyse / Prospektevaluering / Regional petroleumsgeologi / Vurdering av usikkerhet på alle trinn i oppstrømsprosessen / Evaluering av livssyklus økonomi til letemodeller, prospekter og petroleumsfelt.
Aktuelle tema for prosjekt kan være: Vurdering av usikkerheten i de norske ressursprognoser.
Det kan velges blant følgende emnemoduler:
SIG05AI Hydrogeologi, VK - (1,25 Vt)
SIG05AN Geologiske analysemetoder - (1,25 Vt)
SIG05AR Hydrokarbonressurser - (1,25 Vt)
SIG40AA Reservoarseismikk - (1,25 Vt)
SIG40AM Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs - (1,25 Vt)
SIG40AN Geofaglig feltkurs på Svalbard - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt; et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG0594P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Fagstudiet består av to emnemoduler á 1,25 Vt. Aktuelle emnemoduler og tema for prosjekt velges ut i samarbeid mellom student og faglærer. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG0596 RESERVOAR FORDYPN
Reservoargeologi, fordypningsemne
Reservoir Geology, Specialization

Faglærer: Lærere i geologi og anvendt geofysikk
Koordinator: Professor NN
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på at studentene gjennom arbeid med et prosjekt og et fagstudium skal lære seg å arbeide systematisk innenfor, og fordype seg i et aktuelt tema innenfor emneområdet og formulere resultatene av studiet i en rapport.
Forutsetning: Emnekombinasjon Reservoargeologi eller annen emnekombinasjon innenfor Georessurser/ Petroleumsgeofag.
Innhold: Reservoargeologi omfatter anvendelser av alle geofysiske og geologiske metoder av betydning for kartlegging og beskrivelse av et petroleumsreservoar.
Aktuelle tema for prosjektet kan være: Evaluering og kartlegging av arkitektur / Permeabilitetsbarrierer og andre faktorer av betydning for reservoarmodellering / Petrofysiske studier eller diagenesestudier / Bassenganalyse.
Eksempler på relevante emnemoduler:
SIG05AW Petroleumsgeologi - sedimentologi - (1,25 Vt)
SIG05AX Petroleumsgeologi - strukturgeologi - (1,25 Vt)
SIG40AA Reservoarseismikk - (2,5 Vt)
SIG40AK Gravimetri og magnetometri - (1,25 Vt)
SIG40AL Bassengdannelse - (1,25 Vt)
SIG40AM Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs - (1,25 Vt)
SIG40AN Geofaglig feltkurs på Svalbard - (1,25 Vt)
SIG40AO Seismiske emner - (1,25 Vt)
SIG40BC Petrofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare - (1,25 Vt)
SIG40BI Oppsprukkede reservoarer - (1,25 Vt)
SIG40BJ Anvendt reservoarsimulering - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt; et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG0596P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Fagstudiet består av to emnemoduler á 1,25 Vt eller en emnemodul á 2,5 Vt. Aktuelle emnemoduler og tema for prosjekt velges ut i samarbeid mellom student og faglærer. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG0597 TEKN GEOLOGI FORDYPN
Teknisk geologi, fordypningsemne
Technical Geology, Specialization

Faglærer: Faglærere i fagområdene Ingeniørgeologi, Bergmekanikk, Mineralproduksjon, Oppredning og HMS
Koordinator: Professor Arne Myrvang
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på at studentene skal lære seg å arbeide systematisk med en ingeniørgeologisk problemstilling knyttet til bruk av berg og løsmasser som byggegrunn, eller tema knyttet til å nyttiggjøre seg en mineralsk ressurs gjennom utvinning og foredling av mineraler. Resultatet av fordypningen skal presenteres i en rapport.
Forutsetning: Ingeniørgeologi - Berg VK, Ingeniørgeologi - Løsmasser, VK, Gruvedrift GK eller Oppredning GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Teknisk geologi omfatter en rekke emner det kan tilbys fordypning innenfor. Generelt vil emnene omfatte en rekke anvendte geologiske metoder (felt, laboratorie) og/eller teknologi/økonomi knyttet til produksjon av mineralske ressurser. Mulige emneområder det kan tilbys fordypning innenfor er: Undersøkelsesmetoder i berg og løsmasser. Skråningsstabilitet i berg- og løsmasser. Utnyttelse av undergrunnen i byområder. Stabilitetsvurderinger/sikringsmetoder i tilknytning til gruvedrift og undergrunnsanlegg. Vannlekkasjer og tetningsmetoder i undergrunnsanlegg. Grunnvannsuttak i løsmasser og berg. Avfallsdeponering i løsmasser og berg. Egnethet av mineralske materialer som byggeråstoffer. Beskrivelser av mineralske forekomster med fokus på tekniske/økonomiske forhold. Planlegging av gruver/berganlegg med sikte på økonomisk forvaltning av ressurser, herunder også helse-miljø-sikkerhet. Gruvedrift i dagbrudd og under jord. Foredling av mineralske ressurser - metodeutvikling - prosess- og produktutvikling. Det kan velges blant alle emnemodulene som instituttet tilbyr etter avtale med faglærer.

Undervisningsform: Emnet er todelt; et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG0597P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Fagstudiet består av to emnemoduler á 1,25 Vt. Aktuelle emnemoduler og tema for prosjekt velges ut i samarbeid mellom student og faglærer. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

SIG4002 FYSIKK OG GEOFYSIKK
Fysikk og geofysikk
Physics and Geophysics

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile, Førsteamanuensis Bård Tøtdal
Koordinator: Professor Ole Bernt Lile
Uketimer: Vår: 5F+2Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	GEAUD	Ø	to	13-15	GEAUD
F	fr	10-13	GEAUD				

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C 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. John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4011 PORØSE MEDIA/FLUIDM
Strømning i porøse media/Fluidmekanikk
Flow in Porous Media/Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Ole Torsæter, Professor Tor Ytrehus
Koordinator: Professor Ole Torsæter
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	GEAUD	Ø	on	13-15	GEAUD
F	to	10-12	GEAUD				

Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D 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: 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. Klinkenbergkorreksjonen. Høyhastighetsstrømning. Flerfase strømning. Kapillærtrykk. Relativ permeabilitet. Anvendelser innen geofag og petroleumsteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: G. L. Chierici: Principles of Petroleum Reservoir Engineering, Vol. I, Springer, 1994. Bruce R. Munson, Donald F. Young og Theodore H. Okiishi: Fundamentals of fluid mechanics, John Wiley & Sons.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4015 RESERVOAREGENSKAPER
Bestemmelse av reservoaregenskaper ved laboratoriemålinger og brønntesting
Reservoir Property Determination by Core Analysis and Well Testing

Faglærer: Professor Ole Torsæter, Professor Tom Aa. Jelmert
Koordinator: Professor Tom Aa. Jelmert
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	P1		Ø	fr	13-14	P1
F	on	8-10	P1					

1 time etter avtale
Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grundig kjennskap til bestemmelse av reservoaregenskaper ved kjerneanalyse og brønntester. Det blir lagt vekt på praktiske problemstillinger. Anvendelse av teoriene ved reservoartekniske beregninger.
Forutsetning: Emne SIG4035 Reservoarfluider og strømning eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kjerneanalyse. Permeabilitet og porøsitet. Kapillærtrykk. Laboratoriemålinger. Oppskalering av kjernemålinger til reservoarforhold ved bruk av gjennomsnittsverdier, Leveretts J-kurve og korrelasjoner. Relativ permeabilitet. To-fase strømning. Brønntester: Trykkfall og trykkoppbyggingstester for olje- og gassbrønner. To-rate tester. Bestemmelse av gjennomsnittlig reservoartrykk. Interferenstester. Typekurver. Trykkderivert.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Øvingene teller 20 % i sluttkarakteren. (PBL).
Kursmateriell: G. L. Chierici: Principles of Petroleum Reservoir Engineering, Vol. I, Springer, 1994. T.A. Jelmert: Introduction to well testing, kompendium utgitt ved instituttet. Laboratoriemanualer.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4017 ING-MILJØ GEOFYSIKK
Ingeniør- og miljøgeofysikk
Engineering and Environmental Geophysics

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-11	OPAUD		Ø	ti	11-12	OPAUD
F	on	14-15	OPAUD		Ø	on	15-16	OPAUD

Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Forståelse av hvordan forskjellige geofysiske metoder kan bidra til å kartlegge undergrunnen for ingeniørgeologiske, hydrogeologiske, geotekniske og miljøtekniske formål, dvs. kartlegging av løsmasser, fjellkvalitet, grunnvann, forurensning m.m.
Forutsetning: Emne SIG4002 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende grunnkurs i anvendt geofysikk.
Innhold: Elektriske metoder. Resistivitet (RP). Profilering. Vertikal elektrisk sondering (VES). Elektromagnetiske metode (VLF). Georadar (GPR). Refraksjonsseismikk. Refleksjonsseismikk. Nukleær/Proton magnetisk resonans (NMR, PMR). Loggemetoder.
Undervisningsform: Prosjektarbeid (PBL). Tolkning. Målinger og demonstrasjoner i felt. Forelesninger. Øvingene teller 60% ved fastsettelse av karakteren. Emnet foreleses på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, eller Telford, Geldart, Sheriff: Applied Geophysics, Cambridge. Kursnotater. NGU-rapporter.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG4020 SEISMISKE BØLGER
Seismisk bølgeforplantning
Seismic Wave Propagation

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	P1		Ø	ti	8-9	P2
F	on	10-12	P1					

1 time etter avtale
Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D 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 refleksjons-seismikk innen leting etter hydrokarboner.

Forutsetning: Emne SIG4002 Fysikk og geofysikk.
Innhold: Bølgeligningen og bølgeforplantning. En-dimensjonal bølgeforplantning. Elastisitetsteori. P- og S-bølger. Akustisk impedans. Refleksjon og transmisjon av plane bølger. Absorpsjon. Diffraksjon. Geometrisk spredning. Ray-tracing. Endelig differanse modellering. Bølgebanens geometri. Gangtidsapproksimasjoner og gangtidskorreksjoner. Multiple refleksjoner. Seismisk støy. Tolkning av hastighetsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger, feltkurs og regneøvinger. PBL.
Kursmateriell: Sheriff & Geldart: Exploration Seismology, Cambridge.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4024 SEISMISK TOLKNING
Seismisk tolkning
Seismic Interpretation

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland, Professor II Ståle Johansen
Koordinator: Førsteamanuensis Egil Tjåland
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	P2		Ø	fr	8-11	P2

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi innføring i avansert tolkning og modellering av refleksjonsseismiske data ved bruk av datatekniske hjelpemidler.
Forutsetning: Emne SIG4020 Seismisk bølgeforplantning.
Innhold: Tolkning av todimensjonale og tredimensjonale seismiske data på grafisk arbeidsstasjon. Fremstilling av seismiske tidskonturkart. Dybdekonvertering av seismiske tidskart (både fra stakkseksjoner og tidsmigrerte seksjoner). Inversjon av seismiske data etter stakk. Tredimensjonal seismisk modellering vha. stråleteori. Bruk av seismisk modellering til å planlegge seismisk datainnsamling.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på arbeidsstasjon. Øvingene teller 60% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. PBL. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIG4030 PROSESSERING AV PETR
Prosessering av petroleum
Processing of Petroleum

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	15-17	P1		Ø	ti	14-15	P1
F	fr	11-13	P1					

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet omhandler teknologi og ingeniøraspekter av offshore behandling og prosessering av olje og gass.
Forutsetning: Emnene SIO1025 Termodynamikk 1 og SIG4035 Reservoarfluider 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.

SIG4032 NATURGASS
Naturgass
Natural Gas

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	15-17	P1		Ø	on	17-19	P1
F	fr	13-14	P1					

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Mål: Emnet skal gi en innføring i naturgassteknikk samt en oversikt over gassindustrien i Europa.
Forutsetning: Ingen.
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.

SIG4035 RESERVOARFLUIDER
Reservoarfluider og strømning
Reservoir Fluids and Flow

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson
Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-10	P1	Ø	fr	10-11	P1
F	fr	8-10	P1				

5 timer etter avtale
Eksamen: 29. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende innføring i to sentrale temaer innen reservoarteknikk; reservoarfluiders fysikalske oppførsel og strømning i brønner.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fluid-delen av emnet behandler reservoarfluidenes egenskaper, hydrokarbonfaseoppførsel, PVT-laboratorieanalyse og bruk av PVT data i reservoarberegninger. Strømning-i-brønner delen av emnet behandler enkel-brønns oppførsel for stabil ("steady state") tilstander for gass og olje brønner, radiell, geometrier, samt gjennomgang av gass reservoar materialbalansen.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og prosjektarbeid. Øvingene teller 50% av endelig karakter. Prosjektarbeid, PBL. Undervisningen foregår på engelsk.
Kursmateriell: Deler av Phase Behaviour SPE monograph (Whitson og Brule). Utdelte notater og artikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4038 RESERVOARUTVINNING
Reservoarutvinningsteknikk
Reservoir Recovery Techniques

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	P1	Ø	to	18-19	P1
F	on	14-16	P1				

3 timer etter avtale
Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D 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 SIG4011 Strømning i porøse media/Fluidmekanikk og SIG4015 Reservoaregenskaper 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 fortrengningseffektivitet; naturlige drivmekanismer; injeksjon av vann og gass; materialbalanseberegninger; strømningsligninger; brønnmønstre.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. PBL. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIG4040 ANVENDT DATATEKNIKK
Anvendt datateknikk i petroleumsfag
Applied Computer Methods in Petroleum Science

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Høst: 2F+5Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F ti 8-10 P1 Ø ma 11-14 P1

2 timer etter avtale

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 (Fortran 77 og 90) og kjøring av programpakker på instituttets datamaskiner.
Undervisningsform: Forelesninger og omfattende programmeringsøvinger (Fortran).
Kursmateriell: W.H. Preuss & S.A. Teukolsky: Numerical Recepes (Fortran Version), Cambridge University Press, Cambridge, 1992. Fortranbok vil bli annonsert ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIG4042 RESERVOARSIMULERING
Reservoarsimulering
Reservoir Simulation

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F ti 15-17 P1 Ø ma 17-18 P1
F fr 8-10 P1

3 timer etter avtale

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnlaget for matematisk simulering av strømning i petroleumsreservoarer.
Forutsetning: Det forutsettes eksamen i emnene SIG4011 Strømning i porøse media/Fluidmekanikk, SIG4038 Reservoarutvinningsteknikk og SIG4015 Reservoaregenskaper 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. PBL. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4045 GEOFYS SIGNALANALYSE
Geofysisk signalanalyse
Geophysical Signal Analysis

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F on 8-12 P2 Ø ti 12-13 P2

1 time etter avtale

Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i metoder for prosessering av geofysiske data.
Forutsetning: Emne SIG4002 Fysikk og geofysikk.
Innhold: Fourierrekker og Fouriertransformasjon. Lineære filtre. Diskret tid signaler. Den diskrete Fourier-transformasjonen. Ikke-rekursive og rekursive digitale filtre. Z-transformasjonen. Autokorrelasjonsfunksjonen.

Stabilitet av inversfiltre. Fjerning av overflaterefleksjon og havbunnsmultipler. Minste kvadrats filtermetoder. Pulsformingsfiltre. Prediktiv dekonvolusjon. Fouriertransformasjon i tid og rom. Todimensjonale filtre.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4047 RESERVOARSEISMIKK
Reservoarseismikk
Reservoir Seismics

Faglærer: Professor Bjørn Ursin
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-12	P2	Ø	ti	14-15	P2	

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en forståelse av seismiske metoder anvendt i reservoargeologi og reservoarteknikk.
Forutsetning: Emne SIG4020 Seismisk bølgeforplantning.
Innhold: Sammenheng mellom reservoarparametre og seismiske parametre. Seismiske amplitudevariasjoner som funksjon av kilde-mottager avstand (AVO). Inversjon av null-offsetseismiske data. Sammenheng mellom brønnobservasjoner og seismikk. Reservoarovervåkning ved gjentatte seismiske målinger. Havbunnsseismikk.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendium og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4050 PETROFYSIKK GK
Petrofysikk, grunnkurs
Petrophysics, Fundamentals

Faglærer: Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Bernt Lile, Seniorforsker Ton Loermans
Koordinator: Amanuensis Helge Langeland
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	P1	Ø	on	14-15	P1	
F	on	12-14	P1					

1 time etter avtale
Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

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: Måling av resistivitet, naturleg gammastråling, nøytronporøsitet, tettleik, midlare atomnummer, Pe, akustiske parametrar, måling av formasjonstrykk. Målemiljø og geometriske forhold i eit borehol - korrigering av dataene for slike faktorar. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Produksjonslogging. Dielektriske eigenskapar. Samanheng mellom dei målte parametrane og bergartanes porøsitet, permeabilitet, væske/gass-metning, litologi og leirinnhald. Bruk av kjernedata. Trykkmåling. I øvingsopplegget blir det lagt stor vekt på arbeid med loggdata og praktisk tolkingsteknikk. Introduksjon til programvare for tolking av brønndata.
Undervisningsform: Forelesningar og gruppe-arbeid. PBL kan bli brukt. Obligatoriske øvingar. Utvalde øvingar tel 25% i emnets karakter.
Kursmateriell: Kompendium, forelesningsnotatar, Schlumberger Charts. Artiklar. Loggdata frå Nordsjøen.
Eksamensform: Skriftlig + øvingar.

SIG4052 PETR FYS TOLK VK
Petrofysikk, tolking av brønndata, videregående kurs
Petrophysics, Interpretation of Well Data, Advanced Course

Faglærer: Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Bernt Lile
Koordinator: Seniorforskar Ton Loermans

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	P1		Ø	to	12-13	P1
F	to	10-12	P1					

1 time etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gje ei vidare fordjupning og forståelse av data frå borehol, målemetodar brukte i borehol, kva informasjons-potensiale desse har. Bruk av slike data i integrert evaluering av reservoareigenskapar.
Forutsetning: Emnet byggjer på emnet SIG4050 Petrofysikk GK, MSG4150 Petrophysics Basic Course eller tilsvarande kunnskapar.
Innhold: Emnet fokuserer på utvalde emne og metodar for innsamling og tolking av brønndata. I emnet vil det bli prosjektøvingar knytte opp mot Gullfaksdatabasen. Studentane vil lære å bruke databaserte moderne tolkingsverktøy. Integrasjon med andre datatypar. Kunnskapane frå grunnkurset vil bli bygde ut, og nye metodar introduserte. Grunnleggande petrofysiske synspunkt og relasjonar. Radiometriske metodar i opne og fora borehol: Spektrometri - naturleg og indusert, nøytron levetids-målingar (vassmetning bak foringsrøret), mudlogging. Nukleær magnetisk resonans, NMR. Eigenskapar hos leire og skifer. Vassmetnings-modellar i skifrige formasjonar. Bruk av kjernedata. Trykkmålingar.
Undervisningsform: Forelesning, obligatoriske øvingar. Bearbeiding av data vha. programvare for tolking av brønndata. Prosjektbaserte læringsmetodar (PBL) med gruppearbeid vil bli brukte i undervisningsopplegget. Emnet blir undervist på engelsk dersom masterstudentar vel emnet. Utvalde øvingar vil telje 25%.
Kursmateriell: Artiklar, forelesningsnotat og anna relevant litteratur.
Eksamensform: Skriftleg + øvingar.

SIG4054 FORM MEK OG FYSIKK
Formasjonsmekanikk og bergartsfysikk
Formation Mechanics and Rock Physics

Faglærer: Professor Rune M. Holt
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	P2		Ø	fr	12-14	P2
F	fr	11-12	P2					

1 time etter avtale
Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en dypere forståelse av bergmekaniske og bergartsfysiske sammenhenger med tanke på bedre tolkning av petrofysiske data samt bedre reservoarbeskrivelse.
Forutsetning: Bygger på basisemner i 1.-3. årskurs i sivilingeniørstudiet, spesielt emne SIO1021 Mekanikk i petroleumsteknologi GK.
Innhold: Emnet vil starte med en kort repetisjon av elastisitetsteori og innføring i poroelastisk teori. Akustisk bølgeforplantning i bergarter: Bølgelikning, P- og S-bølger. Prinsipper for måling av lydhastighet i laboratoriet. Enkle bergartsfysiske modeller, i hovedsak bygget på Biot-Gassmann's teori og kritisk porøsitetsbegrepet. Observerte og modellerte sammenhenger mellom hastigheter og porøsitet, litologi, fluidmetning, og mekaniske spenninger/ poretrykk. Anisotropi. Akustiske logger: Full bølgeform analyse. Dipol/multipol kilder. Anvendelse av akustiske logger i formasjonsevaluering. Formasjonsmekanikk: Evaluering av bergmekaniske egenskaper fra laboratorie- og feltmålinger. Sammenheng mellom mekaniske egenskaper og sedimentære bergarters (leirskifer, sandstein, kalk) opprinnelse, struktur og mineralogi. Spenninger i jorda, tektonikk. Normale og abnormale poretrykk. Spenningsbestemmelse. Reservoargeomekanikk; Reservoar kompaksjon og overflate innsynking. Reservoarets spenningssti. Spenningseffekter på porøsitet, korreksjon av kjernemålt porøsitet. Kompaksjon som drivmekanisme. Relasjoner mellom porøsitet og permeabilitet (Kozeny-Carman likningen), spenningsavhengig permeabilitet. Koplet geomekanisk reservoarsimulering.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Studentene skal skrive og presentere en semesterrapport på basis av litteraturstudium og dataanalyse. PBL. Øvingene teller 25% ved fastsettelsen av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4056 PETR FYS UTV EMNE VK
Petrofysikk, utvalgte emner, videregående kurs
Petrophysics, Selected Topics, Advanced Course

Faglærer: Seniorforsker Ton Loermans, Amanuensis Helge Langeland, Professor Ole Bernt Lile
Koordinator: Seniorforsker Ton Loermans
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	P2	Ø	to	14-15	P2
F	to	12-14	P2				

1 time etter avtale
Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gje ei vidare fordjupning og forståelse av ein del utvalde emner: Data frå borehol, målemetodar brukte i borehol, kva informasjons-potensiale desse har.
Forutsetning: Emnet byggjer på emne SIG4052 Petrofysikk, tolking av brønndata VK, eller tilsvarende kunnskapar.
Innhold: Emnet fokuserer på utvalde emne og metodar for innsamling og tolkning av brønndata. I kurset vil det bli prosjektøvingar knytte opp mot Gullfaksdatabasen. Studentane vil lære å bruke databaserte moderne tolkningsverktøy. Integrasjon med andre datatypar: Nukleær magnetisk resonans, NMR. Avbilding av boreholsveggen og dipmetermålingar. Formasjonsevaluering under boring, FEWD. Reservoar- og produksjonsmonitorering.
Undervisningsform: Forelesning, obligatoriske øvingar. Bearbeiding av data vhj. av programvare for tolkning av brønndata. Prosjektbaserte læringsmetodar (PBL) med gruppearbeid vil bli brukte ein del i undervisningsopplegget. Utvalde øvingar tel 25%. Emnet blir undervist på engelsk dersom masterstudentar vel emnet.
Kursmateriell: Artiklar, forelesningsnotat og anna relevant litteratur.
Eksamensform: Skriftleg + øvingar.

SIG4060 SEISMISKE DATA
Seismisk datainnsamling og prosessering
Seismic Data Acquisition and Processing

Faglærer: Professor Martin Landrø
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-11	P1	Ø	on	12-14	P1

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i hvordan innsamling av store mengder av refleksjonsseismiske data foretas og hvordan disse behandles etterpå.
Forutsetning: Emnene SIG4020 Seismisk bølgeforplantning og SIG4045 Geofysisk signalanalyse.
Innhold: Seismisk datainnsamling. Energikilder, sensorer og registreringsutstyr. Seismiske arrayer. Romlig sampling. Seismisk databehandling. Dataformat og plottemetoder. Dekonvolusjon. Hastighetsanalyse og stakk. Gangtidsberegninger. To-dimensjonale filtre. Dip moveout. Bølgelikningsmigrasjon. Tre-dimensjonale seismiske undersøkelser. Prosessering av vertikale seismiske profiler.
Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger på datalab. Undervisningen er prosjektbasert, der prosjektet består i å prosessere et seismisk datasett. Prosjektarbeidet teller 40% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velget emnet.
Kursmateriell: Ö. Yilmaz: Seismic data processing, SEG, Tulsa. Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4063 GRAVIMETR MAGNETOMET
Gravimetri og magnetometri
Gravimetry and Magnetometry

Faglærer: Professor II Jan Reidar Skilbrei
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskaper om moderne teknikker for prosessering og tolkning av gravimetriske og magnetiske data.
Forutsetning: Emne SIG4002 Fysikk og geofysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Potensialfeltteori. Måling av jordens tyngdefelt. Korreksjoner. Måling av jordens magnetfelt. Anomalier fra enkle geometriske modeller. Tolkning av potensialfelt data. Fouriertransformasjon. Prosessering i

bølgetallsdomenet, 1D og 2D. Anomaliseparasjon. Direkte og indirekte metoder. 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. Når forelesningene starter, vil det opplyses om hvilke øvinger som er obligatoriske.
Kursmateriell: M. B. Dobrin and C.H. Savit: Introduction to Geophysical Prospecting, 4th ed., McGraw-Hill Book Company, 1988, eller John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley. Kompendier. Artikler fra tidsskrifter.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4070 UNDERVANNS PROD SYST
Undervannsproduksjonssystemer
Subsea Production Systems

Faglærer: Professor Sigbjørn Sangesland
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	P1	Ø	fr	10-11	P1
F	to	8-10	P1				

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en grunnleggende innføring i etablering, utforming, operasjon og vedlikehold av undervannskompletterte brønner.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Boring av undervannsbrønner, prosedyre og utfordringer knyttet til operasjoner på store havdyp fra flytende fartøy. Håndtering og operasjon av stigerør, stigerørsmargin, fartøy posisjonering og forankring. Oversikt over alternative løsninger for feltutbygging og kriterier som påvirker valg. Elementer i undervanns produksjonssystemer. Brønnfundament, brønnhode, ventiltre konfigurasjon, manifold- og rørsystemer for brønnstrøm, nedihulls- og havbunnsbaserte pumpe- og prosesseringssystemer, kontrollsystemer for produksjon og brønnvedlikehold. Metoder for brønnintervensjon og håndtering av utstyr fra flytende fartøy, krav til fartøy og kompenseringssystemer. Sikkerhet- og pålitelighetsbetraktninger. Trend og fremtidig teknologiutvikling for undervanns kompletterte brønner.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4075 DYPBORINGSTEKNIKK
Dypboringsteknikk
Drilling Engineering

Faglærer: Professor Arild Rødland
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	P1	Ø	ma	15-16	P1
F	on	10-12	P1				

Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Basiskompetanse for boring av vertikale olje- og gassbrønner.
Forutsetning: Emne SIO1021 Mekanikk i petroleumsteknologi GK.
Innhold: Prosessbeskrivelse: Utstyr og metode for boring, komponenter sammenstilling og arrangement. Prosessanalyse: Heising, pumping og rotasjon, komponent- og systembelastning, dimensjonering, sikkerhetsfaktorer. Styring av borehullet. Belastinger på borestrengen, borestrengdimensjonering, kritiske svingninger. Borehullssikring, boreslam, foringsrør, foringsrøranalyse, belastninger og dimensjonering.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatorisk feltundervisning, gruppearbeid i øvingstimene, problem- og beslutningsorientert. (PBL). Dialog om beslutningsvalg og problemløsning. Øvingene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakter i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4077 HØYAVVIKSBORING
Høyavviksboring
High Deviation Drilling

Faglærer: Professor Arild Rødland
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	P1	Ø	ma	17-18	P1
F	to	13-15	P1				

Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: A 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: Grunnleggende emner i boring.
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 borebanekompleksitet og tilhørende utstyr og systemer. Videre metoder for beregning av borebanen, målnøyaktighet. Kraft- og effektbalanser i høyavviks- og horisontale hull, roterende streng/ikke-roterende. Borestreng i strekk/kompresjon, bukling og buklingskriterier, registrering av bukling, konsekvenser. Anbringelse av skyvkraft foran i strengen, konsepter, virkning og konsekvenser. Boring av tynnhull, 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 25% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen foregår på engelsk dersom masterstudenter velger emnet.
Kursmateriell: Eget kompendium. Aktuelle lærebøker oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4081 BRØNNVÆSK HYDRAULIKK
Brønnvæske hydraulikk
Drilling Fluids and Well Hydraulics

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	P1	Ø	fr	14-15	P1
F	to	13-15	P1				

1 time etter avtale
Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en oversikt over de viktigste sikkerhetsmessige elementene som inngår i et boreprogram, vurderinger og tiltak for å unngå problemene og for å løse problemene.
Forutsetning: SIG4075 Dypboringsteknikk.
Innhold: Trykk i sedimentære formasjoner, prediksjon av poretrykk og oppsprekkemotstand, setting og sementering av foringsrør, konvensjonell trykkontroll (deteksjon av ustabilt hull, stengning av brønn, drepeprosedyrer), slamtransport av fri og løst gass, sikkerhetsaspekter ved boring på dypt vann, kaldt miljø, lav oppsprekkemotstand, høy kick-frekvens, hydratdannelse, grunn gass- og vannstrøm.
Undervisningsform: Forelesninger 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.

SIG4083 OPPSPRUKNE RESERVOAR
Oppsprukne reservoarer
Fractured Reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: A 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.

SIG4087 BRØNNTEKNOLOGI
Brønnteknologi
Well Technology

Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	P1	Ø	to	11-13	P1
F	to	10-11	P1				

Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: B 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 overflateutstyr. 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.

SIG4090 BRØNNTESTING VK
Brønntesting, videregående kurs
Well Testing, Advanced Course

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert
Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	11-12	P2	Ø	fr	10-11	P2
F	fr	8-10	P2				

Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Man tar sikte på å gi en grunnleggende innføring i det matematiske grunnlaget for brønntesting.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i matematikk og emne SIG4015 Reservoaregenskaper eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Typekurver: Logaritmisk derivert. Kvadratrot derivert. Filtrering av støy. Anvendelse på trykkoppbygging 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 blokker med pseudo-stasjonær og transient strømning. Flerfase strømning: Pseudo potensial funksjoner. Anvendelse av teoriene.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: T.A. Jelmert: Fundamentals of well testing, kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4092 RESERVOAREVALUERING
Reservoarevaluering
Reservoir Evaluation

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Man tar sikte på å gi en tverrfaglig innføring i bestemmelse og beskrivelse av reservoaregenskaper. Hovedvekten legges på brønntester.
Forutsetning: SIG4015 Reservoaregenskaper eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bestemmelse av reservoarparametre og gjennomføring av: Gasstester og borestrengtester. Horisontale brønner: Spesielle strømningsperioder og tolkning av brønntester. Kvantifisering av usikkerhet, regresjon og konfidensintervall. Sammenligning av resultater fra kjerneprøver og brønntester. Sentraltendens. P-gjennomsnitt. Lengdeskalaer. Reservoarparametre fra logging. Formasjonstesteren: Utstyr og tolkning. Sensitivitetsanalyse. Integrering av strømnings- og petrofysikkmodeller. Effekten av produksjon, Gassmanns ligning. Spenningsavhengig permeabilitet, porøsitet etc. Effekten av spenningsavhengighet på brønntester.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 30 % i endelig karakter.
Kursmateriell: R.N. Horne: Modern Well Test Analysis. I tillegg notater utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIG4095 PRODUKSJONSBRØNNER
Produksjonsbrønner
Production Wells

Faglærer: Professor Harald A. Asheim
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	P2	Ø	ma	10-11	P2
F	fr	11-13	P2				

Eksamen: 26. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Prediksjon av strømningskapasitet, produktivitet, for olje og gassbrønner.
Forutsetning: Obligatoriske emner tilsvarende siv.ing.studiets 1. og 2. avdeling.
Innhold: Innstrømning til vertikale og horisontale brønner, skin ved formasjonsskade og på grunn av komplettering. Flerfasestrømning i røyr og gjennom ventiler. Produktivitet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIG4101 SEISMIKK FORDYPN
Seismikk, fordypningsemne
Seismics, Specialization

Faglærer: Professor Bjørn Ursin, Professor Martin Landrø, Førsteamanuensis Egil Tjåland, Professor Ole Bernt Lile, Professor II Odleiv Olesen, Professor II Trond Torsvik
Koordinator: Førsteamanuensis Egil Tjåland
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet har som mål å utdype kunnskap innen utvalgte seismiske emner gjennom prosjektarbeid kombinert med emnemoduler som skal støtte opp under prosjektarbeidet. Videre skal fordypningsemnet tjene som en forberedelse til hovedoppgaven, ved at studenten blir kjent med vanlige vitenskapelige arbeidsmetoder.
Forutsetning: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne innen petroleumsgeofag. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.
Innhold: Fordypningsemnet kan være innen ett av områdene nedenfor:
Seismikk: Sentrale emner innen datainnsamling, prosessering og analyse av seismiske data.
Geofysisk tolkning: Tolkning av refleksjonsseismiske, flymagnetiske og gravimetriske data fra norsk kontinentalsokkel. Kombinerte geofysiske målinger i felt for undersøkelser av spesielle strukturer eller generell kartlegging. Særlig er undersøkelser av forkastningsstrukturer på land aktuelt i denne forbindelse.
Følgende emnemoduler inngår:
SIG05AW Petroleumsgeologi - sediment - (1,25 Vt)

SIG05AX Petroleumsgeologi - struktur - (1,25 Vt)
SIG40AA Reservoarseismikk (B. Ursin) - (2,5 Vt)
SIG40AK Gravimetri og magnetometri (Skilbrei) - (1,25 Vt)
SIG40AL Bassengdannelse (T. Torsvik) - (1,25 Vt)
SIG40AM Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs - (1,25 Vt)
SIG40AN Geofaglig feltkurs på Svalbard - (1,25 Vt)
SIG40AO Seismiske emner (E. Tjåland) - (1,25 Vt)
SIG40BC Petrofysikk - (1,25 Vt)
SIG40BF Bergakustikk (Holt) - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG4101P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG4105 FORM EV-GEO FORDYPN
Formasjonsevaluering - geofag, fordypningsemne
Formation Evaluation - Geoscience, Specialization

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile, Amanuensis Helge Langeland, Professor II Terje Eidesmo
Koordinator: Seniorforsker Ton Loermans
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle dybdekunnskap innen utvalgte deler av Formasjonsevaluering gjennom selvstendig arbeid med prosjekt kombinert med studier av emnemoduler som støtte for prosjektet og veiledning fra faglærere.
Forutsetning: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne i formasjonsevaluering. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.
Innhold: Målinger i borehull er en viktig informasjonskilde for evaluering av bergartene både over og i reservoaret. Informasjon fra målinger i borehull brukes sammen med geologiske data, seismikk, boredata, borekaks, produksjonstester mm. i en total evaluering av formasjonen. Prosjekt innen Formasjonsevaluering kan enten være innen spesielle metoder for målinger i borehull eller innen bruk av data fra borehull sammen med andre typer data. Emnemodulene kan være studier av utvalgt teori tilknyttet prosjektdelen, metoder for tolkning av brønndata, lære å bruke spesielle dataprogrammer eller labmetoder som behøves for prosjektdelen.
Støtteemnemoduler:
SIG40AM Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs - (1,25 Vt)
SIG40AN Geofaglig feltkurs på Svalbard - (1,25 Vt)
SIG40BC Petrofysikk, utvalg teori, metoder eller programvare - (1,25 Vt)
SIG40BF Bergakustikk - (1,25 Vt)
SIG40BI Oppsprukne reservoarer - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG4105P2), og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Fagstudiet består av to emnemoduler á 1,25 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG4110 FORM EV-TEKN FORDYPN
Formasjonsevaluering - teknologi, fordypningsemne
Formation Evaluation - Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Ole Torsæter, Professor Curtis H. Whitson, Professor Jon Kleppe, Professor Tom Aage Jelmert
Koordinator: Professor Ole Torsæter
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle dybdekunnskap innen utvalgte deler av Formasjonsevaluering gjennom selvstendig arbeid med prosjekt kombinert med studier av emnemoduler som støtte for prosjektet og veiledning fra faglærere.
Forutsetning: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne i formasjonsevaluering. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Innhold: Emneområdet er tverrfaglig sammensatt, med elementer fra geofag og petroleumsteknologi. Kunnskap om bergartsparameter, reservoarfluider og strømning i porøse medier fra reservoarteknikk kombineres med kunnskap om petrofysikk og seismikk for å oppnå bedre forståelse for reservoarenes sammensetning og oppførsel under produksjon.
Følgende emnemoduler anbefales som støtteemner til fordypningsemnet:
SIG40BC Petrofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare - (1,25 Vt)
SIG40BF Bergakustikk - (1,25 Vt)
SIG40BG PVT/EOR/GASS - (1,25 Vt)
SIG40BH Reservoarevaluering - (1,25 Vt)
SIG40BI Oppsprukkede reservoarer - (1,25 Vt)
SIG40BJ Anvendt reservoarsimulering - (1,25 Vt)
SIG40BK Reservoarfysikk - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG4101P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Sluttkarakter i fordypningsemnet fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG4115 PETR PROD FORDYPN
Petroleumsproduksjon, fordypningsemne
Petroleum Production, Specialization

Faglærer: Professor Harald Asheim, Professor Michael Golan, Professor Jon Steinar Gudmundsson, Professor Sigbjørn Sangesland, Førsteamanuensis Hans J. Herfjord
Koordinator: Professor Harald Asheim
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle kunnskap innen utvalgte deler av produksjonsteknikk gjennom selvstendige studier kombinert med veiledning av faglærer. Emnemodulene som tilbys som støttefag, velges i samråd med veileder.
Forutsetning: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen produksjonsteknikk i studieplanen og har fått godkjenning av faglærer.
Innhold: Emnene omfatter problemstillinger knyttet til brønnkonstruksjon og produktivitet/injektivitet av brønner, enfase og flerfase strømning rør og utstyr. Problemstillingene kan angripes analytisk, numerisk eller ved fysiske forsøk. Mulige emnemoduler for fordypningen kan være: Tofase strømning: Spesielt rettet mot transiente effekter / Separasjon: Utvikling eller utprøving av nye metoder for å skille væske og gass / Brønnutstyr: Strømningsforhold i brønnen, komplettering / Produksjon ved hjelp av horisontale brønner / Undervannskomplettering / Gassteknologi, gassfelter / Optimering av produksjonsstrategi: Brønner, lokalisering, produksjonssystemer.
Følgende emnemoduler inngår:
SIG40CC Produksjon lab. teknikk (Asheim/Gudmundsson) - (1,25 Vt)
SIG40CP Modellering og simulering av produksjonsprosesser (Golan) - (1,25 Vt)
SIG40CQ Strømning i produksjonsbrønner (Asheim) - (1,25 Vt)
SIG40CR Brønnteknologi (Sangesland) - (1,25 Vt)
SIG40CS Naturgassteknologi (Gudmundsson) - (1,25 Vt)
SIG40CT Prosessering og strømning av petroleum (Gudmundsson) - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt, og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG4120 BORING FORDYPN
Boring, fordypningsemne
Drilling, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle, Professor Sigbjørn Sangesland, Professor Arild Rødland, Professor Rune M. Holt
Koordinator: Førsteamanuensis Pål Skalle
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle dybdekunnskap innen utvalgte deler av boring gjennom selvstendige studier kombinert med veiledning av faglærer. Emnemodulene som tilbys som støttefag, velges i samråd med veileder.

Forutsetning: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen boring i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.
Innhold: Emneområdet omfatter evaluering av forhold som kan påvirke kostnadseffektiv boreteknologi. Det spenner over vide områder som petroleumsteknologi, mekanikk, hydraulikk, korrosjon, mekanisk konstruksjon, måleteknikk/ elektronikk og kjemi.
Følgende emnemoduler inngår:
SIG40DA Borevæsketeknologi (Pål Skalle) - (1,25 Vt)
SIG40DB Formasjonsmekanikk (Rune M. Holt) - (1,25 Vt)
SIG40DC Underbalansert boring (Arild Rødland) - (1,25 Vt)
SIG40DD Geovarme: Boring i utvinningsprosessen (Arild Rødland) - (1,25 Vt)
SIG40DE Dypvannsteknologi (Sigbjørn Sangesland) - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG4120P2), og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG4125 RES TEKN FORDYPN
Reservoarteknikk, fordypningsemne
Reservoir Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Ole Torsæter, Professor Jon Kleppe, Professor Curtis H. Whitson, Professor Tom Aage Jelmert
Koordinator: Professor Tom Aage Jelmert
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet har som mål å utvikle dybdekunnskap innen utvalgte deler av reservoarteknikk gjennom selvstendige studier kombinert med veiledning av faglærer. Emnemodulene som tilbys som støttefag, velges i samråd med veileder.
Forutsetning: Det forutsettes at studenten har gjennomført alle emner som er oppført som obligatoriske for spesialiseringen reservoarteknikk i studieplanen, eller får godkjenning av faglærer.
Innhold: Emneområdet omfatter fysikalske egenskaper hos petroleumsreservoarer og deres fluider, enfase og flerfase strømning i porøse materialer, evaluering av reservoarstørrelse og produksjonspotensial, utvinning av hydrokarboner fra reservoarer, samt reservoarsimulering med matematiske og fysiske modeller. Fordypningsemnet tar utgangspunkt i basisfenomener for å øke forståelsen av f.eks. fortrengningsmekanismer. Emnet kan også være rettet mot løsning av spesielle fenomener, f.eks. ved hjelp av numeriske simuleringsmodeller. Fysiske laboratorieforsøk kan i begge tilfellene være viktig for å verifisere teoriene.
Følgende emnemoduler tilbys som støtteemner til fordypningsemnet:
SIG40AN Geofaglig feltkurs på Svalbard - (1,25 Vt)
SIG40BG PVT/EOR/GASS (C.H. Whitson) - (1,25 Vt)
SIG40BH Reservoarevaluering (T.Aa. Jelmert) - (1,25 Vt)
SIG40BI Oppsprukkede reservoarer (O. Torsæter) - (1,25 Vt)
SIG40BJ Anvendt reservoarsimulering (J. Kleppe) - (1,25 Vt)
SIG40BK Reservoarfysikk (O. Torsæter) - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Emnet er todelt, et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG4125P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Sluttkarakter i fordypningsemnet fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG4130 PETR GEOFAG FORDYPN
Petroleumsgeofag, fordypning
Petroleum Geosciences, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Egil Tjåland
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet har som mål å utdype kunnskap innen utvalgte geofaglige emner gjennom prosjektarbeid kombinert med emnemoduler som skal støtte opp under prosjektarbeidet. Videre skal fordypningsemnet tjene som en forberedelse til hovedoppgaven ved at studenten blir kjent med vanlige vitenskapelige arbeidsmetoder.
Forutsetning: Det forutsettes at studenten har gjennomført et studium som kreves for å velge fordypningsemne innen petroleumsgeofag. Studiet kan være i henhold til krav angitt i studieplanen eller unntaksvis et studieløp som godkjennes av faglærer.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Innhold: Petroleumsgeofag omfatter anvendelse og utvikling av alle geofysiske og geologiske metoder av betydning for leting etter petroleum, kartlegging og beskrivelse av petroleumsreservoar, samt alle former for målinger som gjøres i borehull. Fordypning kan gjøres innenfor: Seismisk datainnsamling og prosessering / Inversjon og analyse av 4C og 4D seismiske data / Tolkning av seismiske, magnetometriske og gravimetriske data / Bassengmodellering / Sedimentologiske studier / Modnings- og migrasjonsstudier / Spesielle metoder for målinger i borehull eller innen bruk av data fra borehull sammen med andre typer data.
Relevante emnemoduler kan være:
SIG05AW Petroleumsgeologi - sedimentologi
SIG05AX Petroleumsgeologi - strukturgeologi
SIG40AM Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs
SIG40AN Geofaglig feltkurs på Svalbard
SIG40AO Seismiske emner
SIG40BC Petrofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare
SIG40BF Bergakustikk
Undervisningsform: Emnet er todelt; et prosjektarbeid tilsvarende 5 Vt (SIG4130P2) og et fagstudium tilsvarende 2,5 Vt. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeidet (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIG4201 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer:	Professor Jon Kleppe			
Uketimer:	Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt			
Tid:	Ø	on	8-19	-
	Ø	on	9-12	GEØ-1

Tema: Hvordan få 10 % mer olje fra Gullfaksfeltet?
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Kjemi og Materialteknologi

Institutt for kjemisk prosessteknologi

SIK2005 STRØMN TRANSPORTPROS
Strømning og transportprosesser
Fluid Flow and Transport Processes

Faglærer: Amanuensis Reidar Kristoffersen, Professor Hallvard Svendsen
Koordinator: Professor Hallvard Svendsen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R8	Ø i grupper	fr	12-14	R30, R40, R41, R51
F	to	8-10	R8				

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: D 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.
Kursmateriell: C. Geankoplis: Transport processes and unit operations, 3 ed., Prentice-Hall, 1993. Y. Nakayama and R. F. Boucher: Introduction to Fluid Mechanics, Arnold, London, 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2010 SEPARASJONSTEKNIKK
Separasjonsteknikk
Separation Technology

Faglærer: NN, Førsteamanuensis De Chen (laboratoriedelen)
Koordinator: NN
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	K5	Ø	fr	13-15	R9
F	fr	12-13	R9				

4 timer etter avtale
Eksamen: 25. november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi kunnskap om de prinsipper og den apparatur som benyttes ved separasjoner i kjemisk industri.
Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikalsk kjemi/termodynamikk.
Innhold: Emnet er delt i en teoridel (3F+ 2Ø+3S) og en laboratoriedel (4Ø). I teoridelen behandles grunnlaget for masseoverføringsprosessene med anvendelse på destillasjon, gassabsorpsjon, ekstraksjon, utluting, tørking, krystallisasjon, adsorpsjon, membranseparasjon. Kort innføring i prosessregulering. I laboratoriedelen utføres oppgaver innen felt knyttet til teoridelen til dette emnet eller til det foregående emnet SIK2005 Strømning og transportprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Frivillig gruppearbeid i øvingene. Adgang til eksamen forutsetter at 1/2 av regneøvingene er godkjent. I laboratoriedelen gruppearbeid med to studenter i hver gruppe. Det skal innleveres rapport for laboratoriedelen. Teroridelen teller 75% og laboratoriedelen 25% av karakteren i emnet. Begge deler av emnet må bestås separat for å bestå eksamen i emnet.
Kursmateriell: J. Løvland m.fl.: Separasjonsteknikk (kompendium), samt enten A. Roald: Kjemiteknikk II (kompendium), eller C.J. Geankoplis: Transport Processes and Unit Operations, 3rd Ed., Prentice-Hall, 1993.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIK2015 KJEMISK REAKSJONSTEK
Kjemisk reaksjonsteknikk
Chemical Reaction Engineering

Faglærer: Professor Gunnar Thorsen, Professor Anders Holmen, Førsteamanuensis De Chen (laboratoriedelen)
Koordinator: Professor Gunnar Thorsen
Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	on	12-14	R8		Ø	ti	15-17	R8
F	fr	11-12	R5					

5 timer etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

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 linjens obligatoriske forutgående fagkrets, men vil også kunne følges av studenter fra andre linjer, eventuelt etter innføring ved selvstudium.
Innhold: Emnet er delt i en teoridel (4F+2Ø+2S) og en laboratoriedel (4Ø). I teoridelen gis en oversikt over homogene og heterogene reaksjonsmekanismer med særlig vekt på samspillet mellom diffusjon, masse- og varmeoverføring og kjemisk reaksjonshastighet, herunder heterogen katalyse og reaksjoner mellom gasser, væsker og faste stoffer. Beregning av omsetningsgrad og utbytte ved satsvis drift, ved kontinuerlig drift med ideell stempelstrøm og ved reaktorsystemer med ett eller flere blandetrinn i serie. Koblinger mellom energibalanser og molbalanser for adiabatiske systemer og for reaktorer med varmevekslere. Reaktorstabilitet og optimalisering av reaksjonsgangen. I laboratoriedelen utføres én oppgave innen et emne knyttet til teoridelen til dette emnet.
Undervisningsform: I teoridelen forelesninger og regneøvinger med frivillig gruppearbeid. Adgang til eksamen forutsetter at 1/2 av regneøvingene er godkjent. I laboratoriedelen gruppearbeid og det skal innleveres rapport for laboratoriedelen. Teoridelen teller 75% og laboratoriedelen 25% av karakteren i emnet. Begge deler av emnet må bestås separat for å bestå eksamen i emnet.
Kursmateriell: H. Scott Vogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, Inc. 3rd ed., 1999.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK2020 OVERFL KOLLOIDKJEMI
Overflate- og kolloidkjemi
Surface and Colloid Chemistry

Faglærer: Professor Preben C. Mørk
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-12	R9		Ø	ma	17-19	R8
F	fr	16-17	R8					

Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i grunnleggende prinsipper og teorier innen fagområdet overflate og kolloidkjemi, og å kunne anvende disse til beregninger og til kvalitativ vurdering av overflatekjemiske effekter.
Forutsetning: Noe kjennskap til elementær organisk og fysikalsk kjemi.
Innhold: Kolloidale systemer, definisjoner og klassifisering. Fremstilling av kolloidale dispersjoner. Rheologi og kinetiske egenskaper. Monodisperse systemer. Overflatespenning og overflate fri energi. Additivitet av intermolekylære krefter. Krumme overflater, Young-Laplace og Kelvin likningene, løselighet og nukleering. Målemetoder. Tensider. Grenseflaters termodynamikk, Gibbs likning. Assosiasjonskolloider. Spredning på grenseflater. Faste overflater: Struktur, mekaniske og overflatekjemiske egenskaper, kontaktvinkler, fukting og adhesjon, adsorpsjonsisotermer og kapillarkondensasjon. Ladete grenseflater. Elektriske dobbeltlag. Gouy-Chapmans og Sterns modeller. Kolloidale dispersjoners stabilitet. Koagulasjonskinetikk. Ostwald ripening. Elektrokinetikk. Emulsjoner og skum: Fremstilling, stabilitet og brytning.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: P.C. Mørk: Overflate og kolloidkjemi. Grunnleggende prinsipper og teorier, 7.utg., 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2025 PROSESSTEKNIKK
Prosessteknikk
Process Engineering

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad, Professor Bjørn Hafskjold, Professor Edd A. Blekkan
Koordinator: Professor Sigurd Skogestad

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R8		Ø	to	10-12	R2
F	ti	11-12	R8					

2 timer etter avtale
Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: A 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. 1/4): Termodynamikkens 1. og 2. lov, termokjemi, entropi, entalpi, Gibbs fri energi, likevekt. Ingeniørtemaer (ca. 3/4): Eksempler på industrielle prosesser og hvilke beregninger som trengs i disse. Åpne og lukkede systemer. Likevekt. Grunnleggende massebalanser, 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.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, prosjektarbeider.
Kursmateriell: S. Skogestad: Prosessteknikk, Tapir 2000. M. Helbæk: Fysikalsk kjemi, Fagbokforlaget 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2040 TREFOREDLING GK
Treforedling, grunnkurs
Pulp and Paper, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis Størker Moe
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	119-K4		Ø	ti	10-11	119-K4
F	fr	11-13	119-K4					

3 timer etter avtale
Eksamen: 8. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en grunnleggende innføring i framstilling av papir, herunder det kjemiske og fysiske grunnlaget for papirframstillingsprosesser, egenskaper hos papir relatert til framstillingsprosessene samt miljømessige konsekvenser av papirframstilling.
Forutsetning: Grunleggende kunnskap i kjemi, fysikk og prosessteknologi.
Innhold: Treforedlingsnæringen, dens produkter og struktur. Ressursbehov og konsekvenser av ressursforbruk, både for ferskfiber og returfiber. Fiberens oppbygning og kjemiske sammensetning. Grunnleggende fiberfysikk. Framstilling av og egenskaper hos papirmasse og papir. Ulike framstillingsprosesser, deres kjemiske og fysiske grunnlag. Utnyttelse av returfiber. Enhetsoperasjoner innenfor papirmasse- og papirframstilling. Miljømessige aspekter ved papriframstilling.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium og laboratorieøvinger. Laboratorieøvingene forlanges godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: C. Fellers og B. Norman: Pappersteknik, KTH, 1996. Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2043 POLYMERKJEMI 1
Polymerkjemi 1
Polymer Chemistry 1

Faglærer: Professor Arvid Berge
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-10	K5		Ø	fr	13-14	K5
F	fr	12-13	K5					

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D 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, trinnpolymerisasjon, fri radikalpolymerisasjon, ionisk polymerisasjon og koordinasjonspolymerisasjon, kopolymerisasjons-likningen, polymeroppbygging, struktur, intermolekylære krefter, karakteriserings-metoder, fysikalske egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: F. W. Billmeyer, jr: Textbook of Polymer Science, 3. ed., 1984, samt trykt materiale innen kinetikk og mekanismer samt øvingshefte.
Eksamensform: Skriftlig (muntlig hvis færre enn 5 kandidater).

SIK2047 KJ PROSESS DYN/OPT
Kjemiske prosessers dynamikk og optimalisering
Chemical Process Dynamics and Optimization

Faglærer: Professor Terje Hertzberg
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-14	K5		Ø	to	17-19	K5

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet vil gi innføring i modellering, dynamisk analyse, simulering og optimalisering av enhetsoperasjon og prosessanlegg med vekt på driftsmessige aspekter.
Forutsetning: Elementært grunnlag i kjemiteknikk, matrisealgebra og numeriske metoder.
Innhold: Kort innføring i stasjonær prosess-simulering og løsning av store systemer av ikke-lineære algebraiske ligninger. Systematikk for matematisk modellering av sammenslåtte og fordelte systemer, med utgangspunkt i bevaringslovene for masse, energi og impuls. Numeriske metoder for ODE (ordinære differensiallikninger), DAE (differensial, algebraiske likninger) og PDAE (partiell differensial, algebraiske likninger). Analyse av lineære og ikke-lineære dynamiske systemer. Dynamisk simulering av prosessenheter og prosessavsnitt. Formulering av optimaliseringsproblemer med bibetingelser. Algoritmer for ikke-lineær optimalisering.
Undervisningsform: Blanding av forelesninger, selvstudium, enkle øvinger og prosjektoppgaver som utføres i grupper. Øvinger og prosjektoppgaver vil kreve bruk av MATLAB og andre dataprogrammer. Eksamen teller 75% i endelig karakter og prosjektoppgaver 25%.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

SIK2050 PROSESSREGULERING
Prosessregulering
Process Control

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	K5		Ø	to	12-14	K5
F	ti	14-15	R8					

2 timer etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: A 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. Laplacetransformasjon. Transferfunksjoner, typiske 1. ordens prosesser, integrerende prosesser, 2. ordens prosesser. Reguleringssystemet, PID regulator-innstilling, praktiske problemer ved implementering. Lukket sløyfes respons, blokkdiagrammer. Estimere tidsrespons fra transferfunksjon, poler, nullpunkter. Stabilitet. Frekvensanalyse (Bode-diagram, Nyquist, stabilitetsmarginer). Robusthet. “Avanserte regulering”: Modellbasert design av regulatorer, forover-kobling. Reguleringsstrukturer; kaskade, parallell, selektiv. Multivariabel regulering; parring av sløyfer, RGA, dekobling. Regulerbarhet av prosesser.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, obligatoriske datamaskinøvinger og laboratorieøvinger som teller 20% i sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: D. E. Seborg, T. F. Edgar, D. A. Mellichamp: Process Dynamics and Control, Wiley, 1989.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK2053 REAKTORTEKNOLOGI
Reaktorteknologi
Reactor Technology

Faglærer: Professor Hugo A. Jakobsen, Professor II Arne Grislingås
Koordinator: Professor Hugo A. Jakobsen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	8-11	K5	Ø	ti	17-19	K5

Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D 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 SIK2015 Kjemisk reaksjonsteknikk og elementært grunnlag i numeriske metoder. Emnet er lagt opp etter linjens obligatoriske forutgående fagkrets, men vil kunne følges av studenter fra andre linjer, eventuelt etter innføring ved selvstudium.
Innhold: Oversikt og beskrivelse av et utvalg av de reaktortyper som er i industriell bruk, med hovedvekt på fixed bed, fluidized bed, flerfasereaktorer og røretanker. Den strukturelle oppbygging av hovedelementene i en reaktormodell: Kinetikk, strømnings- og transportbeskrivelse og fysikalske data. Med basis i de enkle reaktormodelltyper utvikles homogene og heterogene modeller for pakkede, fluidiserte og flerfasereaktorer. Videre behandles dynamikk, ikke-ideelle strømningsforhold, analyse basert på oppholdstidsfordelingsfunksjoner og populasjonsbalansemodeller.
Undervisningsform: Det generelle underlaget fra reaktormodellering vil bli gjennomgått i forelesninger og regneøvinger. I regneøvingene arbeider studentene med å anvende modelleringskonseptene på aktuelle probelemstillinger innen petrokjemi, biokjemi, miljøkjemi, og andre beslektede fagområder. Øvingene vil telle 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: G. Foment, K.B. Bischoff: Chemical Reactor Analysis and Design, Second edition, John Wiley & Sons, New York 1990, og utvalgte tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK2057 PETROKJ/OLJERAFF
Petrokjemi og oljeraffinering
Petrochemistry and Oil Refining

Faglærer: Professor Edd A. Blekkan, Professor II Kjell Moljord
Koordinator: Professor Edd A. Blekkan
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	K5	Ø	ti	15-17	K5
F	ti	14-15	K5				

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i de viktigste industrielle prosesser for foredling av råolje og naturgass.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemi og matematikk, samt emne SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Råstoffer, norsk produksjon av olje og gass, energi fra fossile kilder. Oljeraffinering, oljeprodukter, raffineridesign, katalytisk reforming og isomerisering, katalytisk hydrogenbehandling og hydrocracking, katalytisk cracking, behandling av tunge fraksjoner, hydrogenbehandling, utslipp og miljøhensyn, nye energibærere. Eksempler på petrokjemiske basis-, mellom- og sluttprodukter. Naturgass og våtgass som petrokjemisk råstoff, syntesegassfremstilling, fremstilling og bruk av hydrogen, metanolsyntese, Fischer-Tropsch, ammoniakksyntese. Fremstilling av lette alkener ved steam-cracking, dehydrogenering og andre ruter, videreforedling av lette alkener.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, seminarer hvor studentene presenterer stoff etter eget studiearbeid.
Kursmateriell: J.A. Moulijn, M. Makkee, A. van Diepen: Chemical Process Technology, Wiley 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2060 REAKSJ KIN/KATALYSE
Reaksjonskinetikk og katalyse
Reaction Kinetics and Catalysis

Faglærer: Professor Anders Holmen, Førsteamanuensis Egil Haanæs
Koordinator: Professor Anders Holmen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	K5		Ø	fr	8-9	K5
F	on	8-10	K5					

1 time etter avtale
Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Innføring i de viktigste prinsipper og metoder innenfor fagområdene heterogen og homogen katalyse.
Forutsetning: Emne SIK2015 Kjemisk reaksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Betydningen av katalyse som nøkkelteknologi i kjemisk og petrokjemisk industri, ved energiproduksjon og i miljøteknologi. Defininsjon av katalyse, elementære reaksjoner, kjedereaksjoner og katalytiske sekvenser. Mikrokinetiske modeller. Framstilling og karakterisering av heterogene katalysatorer. Adsorpsjon, desorpsjon, overflateareal og porøsitet. Moderne teorier for overflater og overflatereaksjoner. Partikkelintern og partikkelekstern masse og varmetransport, betydningen av diffusjon på reaksjonskinetikken, reaktorberegninger. Syre og basekatalyse i vann og ikke vandige miljø Flerfunksjonell katalyse. Overgangsmetallkomplekser som katalysatorer. Ziegler-Natta og single site polymerisasjons-katalysatorer. Løsningsmiddeleffekter, faseoverføringskatalyse, Enzymkatalyse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier og lærebøker som oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2063 TRANSPORTPROSESSER
Transportprosesser
Transport Phenomena

Faglærer: Professor Hallvard Svendsen
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	K5		Ø	ti	8-10	K5
F	to	10-11	K5					

Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: D 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. Gjennom øvingsopplegget gjøres studentene istand til å bruke dette i praktiske apparaturberegninger.
Forutsetning: Grunnlag i fluidmekanikk og i varme- og massetransport tilsvarende SIK2005 Strømning og transportprosesser.
Innhold: Stasjonær og ikke-stasjonær diffusjon i fortynnede og konsentrerte fluider og i ulike geometrier. Ficks og Stefan-Maxwells likninger, multikomponent diffusjon. Diffusjon i porøse media. Generaliserte likninger for impuls-, masse- og varmetransport. Laminære og turbulente grensesjikt. Masseoverføringsmodeller. Simultan masse- og varmeoverføring og overføringsanalogier. Innføring i Matlab.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene er delvis basert på bruk av Matlab.
Kursmateriell: E. L. Cussler: Diffusion, Mass transfer in fluid systems, 2. ed. Utleverte notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2067 PROSESSUTFORMING
Prosessutforming
Process Design

Faglærer: Professor Norvald Nesse
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	K5		Ø	fr	10-12	R9
F	to	16-17	K5					

Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi et grunnlag for utforming og prosjektering av kjemiske prosessanlegg. Innføring i noen av de vanligste industrielle prosessene, særlig i norsk industri, gis gjennom øvinger og eksempler.
Forutsetning: Kjemiske og prosesstekniske kunnskaper tilsvarende 3. årskurs ved linje Kjemi.
Innhold: - Prosjektgrunnlaget, utforming av prosessanlegg med hovedanlegg, hjelpeanlegg og hjelpefunksjoner. Nødvendige grunnlagsdata for prosjektering. - Prosessutforming og valg av enhetsoperasjoner: Blokkdiagrammet, overslagsberegning av massebalanser, vurdering av tekniske og økonomiske flaskehalser og grenseverdier.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Beregning og løsningsstrategi for masse og energibalanser, bruk av flytskjemaprogrammer som HYSYS eller andre. Dynamisk modellering og simulering av prosesser. Valg og dimensjonering av prosessutstyr. Konstruksjonsmaterialer, standarder og konstruksjonsnormer. - Prosjekteringsarbeidet: Faseinndeling og beslutningspunkter, dokumentasjon og rapportering. Sikkerhet og miljø, reduksjon av tap, livsløpsanalyser. Bruk av patenter og annen litteratur. Kontakt med myndighetene i prosjekteringsfasen. - Økonomisk evaluering, når og hvordan? Beregning av investering og driftsomkostninger. Rentabilitet og investeringsanalyser. - Eksempler på prosesser som kan bli behandlet i øvingsopplegget: Syntesegass, ammoniakk, metanol, prosesser ved oljeraffinering, framstilling av cellulose og tremasse, vinylklorid/PVC, polyolefiner, fiskemel.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Noen av regneøvingene er obligatoriske.
Kursmateriell: Coulson & Richardsons: Chemical Engineering, vol. 6. (R. K. Sinnott, 3. utgave, Butterworth-Heinemann, Oxford 1999, Chemical Engineering Design). Supplerende materiell utleveres.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK2070 PROSJ PROSESSANLEGG
Prosjektering av prosessanlegg
Process Design, Project

Faglærer: Professor Norvald Nesse, Førsteamanuensis Egil Haanæs
Koordinator: Professor Norvald Nesse
Uketimer: Høst: 1Ø+11S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gjennomføre prosjektering av et kjemisk eller olje-/gassteknologisk prosessanlegg på forprosjektnivå.
Forutsetning: SIK2067 Prosessutforming eller tilsvarende. Generelle kjemitekniske kunnskaper svarende til 4. årskurs.
Innhold: Utforming av prosessen etter en innledende mulighetsstudie og eventuelt valg blant alternativer. Utarbeiding av prosessflytskjema, beregning av masse- og energibalanser, valg og dimensjonering av de viktigste apparaturenheter. Forhold ved oppstarting, nedkjøring og regulering. Vurdering av miljø og sikkerhetsmessige forhold. Overslag over prosjektets investeringsbehov og kapital- og driftsomkostninger. Investeringsanalyse.
Undervisningsform: Prosjektarbeid i grupper. Flere av instituttets vitenskapelige ansatte vil delta som veiledere. Muntlig presentasjon av rapporten.
Kursmateriell: Avhengig av oppgaven.
Eksamensform: Øvinger.

SIK2090 KAT/PETROKJ FORDYPN
Katalyse og petrokjemi, fordypningsemne
Catalysis and Petrochemistry, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Anders Holmen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 5 Vt (SIK2090P2) og et antall emnemoduler tilsvarende 2,5 Vt. Anbefalte valgbare emnemoduler:
SIK20AA Katalyse i energi og miljøsammenheng - (1,25 Vt)
SIK20AS Heterogen katalyse VK - (1,25 Vt)
SIK20AC Modellering av katalytiske reaksjoner - (1,25 Vt)
SIK20AE Polyolefiner - (1,25 Vt)
SIK20AG Industriell kolloidkjemi - (1,25 Vt)
SIK20AJ Reaktormodellering - (1,25 Vt)
SIK20AQ Kjemisk prosessteknologi, spesielle tema - (1,25 Vt)
Emnemoduler fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.
Undervisningsform: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker. Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig prosjektrapport evt. med muntlig presentasjon, øvinger og skriftlig eller muntlig eksamen i emnemodul. Prosjektarbeidet teller 66,7 % i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIK2091 POLYMERKJEMI FORDYPN
Polymerkjemi, fordypningsemne
Polymer Chemistry, Specialization

Faglærer: Professor Arvid Berge, Professor II Erling Rytter, Professor Johan Sjöblom
Koordinator: Professor Arvid Berge
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: SIK2043 Polymerkjemi 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIK2091P1) eller 5,0 Vt (SIK2091P2) etter valg og et antall emnemoduler tilsvarende 3,75 Vt eller 2,5 Vt. Anbefalte emnemoduler:
SIK20AD Kinetikk og termodynamikk - (1,25 Vt)
SIK20AE Polyolefiner - 1,25 Vt)
SIK20AG Industriell kolloidkjemi - (1,25 Vt)
SIK20AQ Kjemisk prosessteknologi, spesielle tema - (1,25 Vt)
SIK20AS Heterogen katalyse VK - (1,25 Vt)
Emnemoduler fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.
Undervisningsform: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig prosjektrapport evt. med muntlig presentasjon, skriftlig eller muntlig eksamen i emnemodul. Prosjektarbeidet teller 50% ved 3,75 Vt og 66,7 % ved 5,0 Vt i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK2092 PROS SYSTEM FORDYPN
Prosess-systemteknikk, fordypningsemne
Process Systems Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Terje Hertzberg
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.
Innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIK2092P1) eller 5,0 Vt (SIK2092P2) og et antall emnemoduler tilsvarende 3,75 Vt eller 2,5 Vt. Anbefalte emnemoduler er:
SIK20AH Prosessregulering, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIK20AI Prosess-simulering, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIK20AQ Kjemisk prosessteknologi, spesielle tema - (1,25 Vt)
SIK20AR Termodynamikk VK - (1,25 Vt)
SIE30AL Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering - (1,25 Vt) (Institutt for teknisk kybernetikk)
SIO40AE Termisk kraft/varme - produksjon - (1,25 Vt) (Institutt for termisk energi og vannkraft)
Emnemoduler fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.
Undervisningsform: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig prosjektrapport evt. med muntlig presentasjon, skriftlig eller muntlig eksamen i emnemodul. Prosjektarbeidet teller 50% ved 3,75 Vt og 66,7 % ved 5 Vt i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK2093 REAKTORTEKN FORDYPN
Reaktorteknologi, fordypningsemne
Reactor Technology, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Hallvard F. Svendsen

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: SIK2015 Kjemisk reaksjonsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIK2093P1) eller 5,0 Vt (SIK2093P2) og et antall emnemoduler tilsvarende 2,5 Vt eller 3,75 Vt. Fordypningsemnet skal primært være innenfor et av følgende fagområder: Utvikling og bruk av tradisjonelle reaktormodeller for simulering, optimalisering og design av ulike reaktortyper. Utvikling og bruk av fluid-dynamiske (CFD) modeller for detaljerte analyser av strømningsfenomener i kjemiske reaktorer. Analyse av interaksjon mellom strømningsrelaterte variable, termodynamikk, kinetikk og masse- og varmeoverføring. Utvikling av måleteknikker og eksperimentalstudier av strømning i flerfase reagerende systemer. Anbefalte emnermoduler er:
SIK20AA Katalyse i energi- og miljøsammenheng - (1,25 Vt)
SIK20AC Modellering av katalytiske reaksjoner - (1,25 Vt)
SIK20AD Kinetikk og termodynamikk - (1,25 Vt)
SIK20AE Polyolefiner - (1,25 Vt)
SIK20AJ Reaktormodellering - (1,25 Vt)
SIK20AK Gassrensing - (1,25 Vt)
SIK20AL Membranseparasjon og adsorpsjon - (1,25 Vt)
SIK20AQ Kjemisk prosessteknologi, spesialtema - (1,25 Vt)
SIK20AR Termodynamikk VK - (1,25 Vt)
SIK20AS Heterogen katalyse VK - (1,25 Vt)
Emnemoduler fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.
Undervisningsform: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig prosjektrapport evt. med muntlig presentasjon, øvinger og skriftlig eller muntlig eksamen i emnemodul. Prosjektarbeidet teller 50% ved 3,75 Vt og 66,7 % ved 5 Vt i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK2094 SEP/RENSETEK FORDYPN
Separasjons- og renseteknikk, fordypningsemne
Separations Technology, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Norvald Nesse
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk.
Innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIK2094P1) eller 5,0 Vt (SIK2094P2) og et antall emnemoduler tilsvarende 3,75 Vt eller 2,5 Vt. Det er en forutsetning at prosjektet og de valgte emnemodulene til sammen utgjør en faglig enhet. Anbefalte emnemoduler er:
SIK20AA Katalyse i energi og miljøsammenheng - (1,25 Vt)
SIK20AG Industriell kolloidkjemi - (1,25 Vt)
SIK20AH Prosessregulering, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIK20AI Prosess-simulering, videregåene kurs - (1,25 Vt)
SIK20AJ Reaktormodellering - (1,25 Vt)
SIK20AK Gassrensing - (1,25 Vt)
SIK20AL Membranseparasjon og adsorpsjon - (1,25 Vt)
SIK20AM Krystallisasjon - (1,25 Vt)
SIK20AQ Kjemisk prosessteknologi, spesialtema - (1,25 Vt)
SIK20AR Termodynamikk VK - (1,25 Vt)
Emnemoduler fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.
Undervisningsform: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Eksamensform: Skriftlig prosjektrapport evt. med muntlig presentasjon, øvinger og skriftlig eller muntlig eksamen i emnemodul. Prosjektarbeidet teller 50% ved 3,75 Vt og 66,7 % ved 5 Vt i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK2095 TREFOREDLING FORDYPN
Treforedling, fordypningsemne
Pulp and Paper Technology, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Førsteamanuensis Størker T. Moe
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innenfor fagområdet, samt gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig fremstilling og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: SIK2040 Treforedling, grunnkurs.
Innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorie-/prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIK2095P1) og et antall emnemoduler tilsvarende 3,75 Vt. Det er en forutsetning at prosjektet og de valgte emnemodulene til sammen utgjør en faglig enhet. Det må velges to av følgende emnemoduler:
SIK20AN Papirmasse: Grunnlag, egenskaper og framstilling - (1,25 Vt)
SIK20AO Papir: Grunnlag egenskaper og framstilling - (1,25 Vt)
SIK20AP Papir og papirmasseteknologi - (1,25 Vt)
SIK20AQ Kjemisk prosessteknologi, spesialtema - (1,25 Vt)
Emnemoduler fra andre av instituttets fordypningsemner eller ved andre institutt/fakultet kan også velges.
Undervisningsform: Individuelt eller gruppebasert laboratorie-/prosjektarbeid med veiledning. Undervisning i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, øvinger og/eller selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig prosjektrapport evt. med muntlig presentasjon, øvinger og skriftlig eller muntlig eksamen i emnemodul. Prosjektarbeidet teller 50% i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK2101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Edd Blekkan
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 K5

Tema: Naturgass til Trøndelag-energi og kjemisk.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for kjemi

SIK3003 KJEMI
Kjemi
General Chemistry

Faglærer: Professor Martin Ystenes
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	S3, R7	Ø	ma	9-10	S3, R7
F	on	8-9	R7	Ø	on	9-10	R7
F	to	12-14	R7, S7	Ø	fr	12-14	R7

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi og 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 teknologisk 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. Stoffkjemi: Vannkjemi, sement, jern. Egenskaper og struktur for polymere. Eksempler på anvendelse av kjemien i teknologisk sammenheng og miljøproblemstillinger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 60% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Noen forelesninger vil bli gitt av faglærere fra de linjene emnet gis for.
Kursmateriell: Kompendium, utgitt ved Bygg- og miljøteknikk. Liste over anbefalte lærebøker vil bli oppgitt.
Eksamensform: Skriftlig. (Frivillige deleksamener vil bli avholdt i semesteret).

SIK3005 KJEMI
Kjemi
General Chemistry

Faglærer: Professor Martin Ystenes
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	R7		Ø	ma	16-17	R7
F	ti	13-14	R7		Ø	ti	14-15	R7
F	on	8-10	R7		Ø	fr	10-12	R7

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi, Produktutvikling og produksjon 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, og skal gi en logisk forståelse av prinsippene i kjemiemnet.
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: Liste over anbefalte lærebøker vil bli oppgitt ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3008 KJEMI
Kjemi
General Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland, NN
Koordinator: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	R5		Ø i grupper	on	8-10	R20, R21, R40, R41, R63, R50
F	to	10-12	R8					
					Lab i grupper	ma	15-19	
					Lab i grupper	ti	15-19	
					Lab i grupper	to	14-18	

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved 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 oppnå ferdighet i kjemisk laboratoriearbeid.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kort repetisjon av grunnleggende kjemiske begreper. Støkiometri, gasslovene, kjemiske likevekter, ionelikevekter i vannløsning. Syre-base og redoks-likevekter. Grunnleggende kjemisk termodynamikk, energi,

entropi, entalpi, fri energi. Beregninger av likevekter fra termodynamiske data. Kjemisk kinetikk, reaksjoners hastighet og mekanisme. Elektrokjemi: Elektrolyse, galvaniske celler, batterier og brenselceller, korrosjon av metaller. Kjemisk bindingsteori. Grunnleggende organisk kjemi og polymerkjemi. Laboratorieøvingene gir fordypning i følgende tema: Kjemiske prinsipper: Støkiometri, kjemisk likevekt, syrer og baser, reduksjon og oksidasjon, kinetikk. Kvantitative metoder: Titrering, instrumentelle metoder: pH-elektrode, redoks-elektrode.
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, 3. ed., Houghton Mifflin, 1998. Aylward & Findlay: SI Chemical Data 4. ed., Wiley, 1998. Laboratoriekurs i kjemi, Institutt for uorganisk kjemi. K.S. Førland: Sikkerhet og førstehjelp i laboratoriet, 8 utg., Tapir, 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3015 GENERELL KJEMI 1
Generell kjemi 1
General Chemistry 1

Faglærer: Professor Trygve Foosnæs
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-15	R7	Ø i grupper	ma	8-10	R56, R53, R54, R52
				Lab i grupper	ma	10-14	
				Lab i grupper	on	10-14	

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi.

Mål: Emnet skal gi en innføring i generell kjemi og kjemiens formelspråk. Emnet gir en innføring i kjemisk laboratoriearbeid inklusive sikkerhet på laboratoriet. Øvingene på laboratoriet skal fylle og belyse temaer som tas opp i forelesningene. Emnet gir grunnlag for videre undervisning i uorganisk, organisk og fysikalsk kjemi.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: I den teoretiske delen behandles: Gasslovene, kjemisk termodynamikk, elektrokjemi og kjemisk kinetikk. Laboratorieundervisningen starter med et to ukers innledningskurs som behandler en del sentrale begreper innen kjemien, samt sikkerhet i laboratoriet. For øvrig er sentrale temaer: Gasser og molvektbestemmelse, kalorimetri, kjemisk likevekt med massevirkningsloven, syrer og baser, termodynamikk, atomets oppbygning samt bindingslære.
Undervisningsform: Det benyttes forelesninger og gruppeundervisning i øvingstimene. Obligatoriske skriftlige øvinger hvorav 70% kreves godkjent. For adgang til eksamen må også laboratoriedelen være godkjent. Eksamen kan inkludere problemstillinger som er belyst i laboratoriekurset.
Kursmateriell: Steven S. Zumdahl: Chemical Principles, 2. ed eller nyere. D.C. Heat and Company, Lexington, MA 02173, 1995.
K.S. Førland: Laboratoriekurs i generell kjemi, Tapir, 1994.
K.S. Førland: Sikkerhet og førstehjelp i laboratoriet, 8. utg., Tapir, 1995.
R. Næumann: Nye oppgaver: Laboratoriekurs i generell og analytisk kjemi, Institutt for uorganisk kjemi, 1997.
G. Aylward and T. Findlay: SI Chemical Data, 4. ed., Wiley, 1998.
Utlevert trykt materiale og øvrige lærebøker oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3016 GENERELL KJEMI 2
Generell kjemi 2
General Chemistry 2

Faglærer: Professor Terje Østvold
Uketimer: Vår: 2F+10Ø = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R7	Ø i grupper	to	11-13	R52, R53, R55, R63
				Lab i grupper	ti	13-19	
				Lab i grupper	on	13-19	

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en videreføring i generell kjemi med vekt på kjemiske likevekter, elektrokjemi og kinetikk med eksempler fra viktige industrielle prosesser. Laboratoriearbeid i kvalitativ og kvantitativ analyse.
Forutsetning: Eksamen i emne SIK3015 Generell kjemi 1 eller tilsvarende.

Innhold: Kjemiske likevekter med vekt på viktige industrielle eksempler, elektrokjemi med eksempler fra elektrolyse, brenselceller og korrosjon. Kinetikk og kjernekjemi. Laboratorieundervisningen omfatter klassisk kvalitativ og kvantitativ analyse. Statistisk fremstilling av forsøksresultater vil bli belyst.
Undervisningsform: Forelesninger og skriftlige øvinger hvorav 50 % kreves godkjent. For adgang til eksamen må også laboratoriedelen være godkjent. Eksamenskarakteren fastsettes slik at karakteren ved eksamen teller 75 % mens laboratoriekarakteren teller 25 %.
Kursmateriell: Steven S. Zumdahl: Chemical Principles, 3. ed. eller nyere utgaver. D.C. Heat and Company, Lexington, MA 02173, 1995. K.S. Førland: Kvantitativ Analyse, 2. utg., Tapir 1989. R. Næumann: Nye oppgaver: Laboratoriekurs i generell og analytisk kjemi, Institutt for uorganisk kjemi, 1997. G. Aylward and T. Findlay: SI Chemical Data, 4. ed, Wiley 1998.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3018 UORGANISK KJEMI
Uorganisk kjemi
Inorganic Chemistry

Faglærer: Professor Tor Grande
Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	R7		Ø i grupper	to	13-15	R63, R55, R52, R53
F	fr	12-14	R7					
					Lab i grupper	ti	13-19	
					Lab i grupper	on	13-19	

Eksamen: 8. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i uorganisk kjemi med vekt på en forståelse av kjemisk binding ut fra en fundamental forståelse av oppbygging av atomet. Struktur av molekyler, væsker og faste stoff. Periodiske egenskaper til grunnstoffene.
Forutsetning: Eksamen i emne SIK3015 Generell kjemi eller tilsvarende.
Innhold: Bindingslære: Atomorbitalers betydning for kjemiske bindinger, kovalente bindinger, ioniske bindinger og gitterenergi, metallbindinger; metaller, halvledere og isolatorer, krefter mellom molekyler, struktur av væsker og faste stoff. Molekylorbital teorien, krystallfelt og ligand felt teorien. En introduksjon til koordinasjonskomplekser. Stoffkjemi: Gjennomgang av grunnstoffenes kjemiske egenskaper med vekt på periodiske egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger og skriftlige øvinger hvorav 50 % kreves godkjent. Obligatoriske laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: C.E. Housecroft and A.G. Sharpe: Inorganic Chemistry, Prentice Hall 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3020 ORGANISK KJEMI GK
Organisk kjemi, grunnkurs m/laboratorium
Basic Organic Chemistry and Laboratory

Faglærer: Professor Per Carlsen, Førsteamanuensis Anne Fiksdahl (teoriøvinger)
Koordinator: Professor Per Carlsen
Uketimer: Høst: 6F+12Ø+6S = 5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R7		Ø	fr	10-12	R7
F	ti	12-14	R5					
F	on	10-12	R7					
					Lab i grupper	ti	14-19	
					Lab i grupper	on	14-19	
					Lab i grupper	to	14-19	
					Lab i grupper	fr	12-17	

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet SIK3020 er fakultetets grunnkurs i organisk kjemi for siv.ing.studenter, men kan også følges av cand.mag.-studenter som et alternativ til MNKKJ 120, som undervises i vårsemesteret. Emnet består av en teoretisk forelesningsdel med øvinger, samt et laboratoriekurs. Laboratorieundervisningen gir en innføring i praktisk laboratoriearbeid. Det vil også bli gitt en introduksjon i bruk av ressursene på et forskningsbibliotek, og hvordan trykte og elektroniske hjelpemidler kan brukes til å søke informasjon om kjemiske forbindelser og reaksjoner.
Forutsetning: Det forutsettes at studenten har kunnskaper tilsvarende SIK3015 Generell kjemi 1 og SIK3017 Generell og uorganisk kjemi (se studieplan for 2001/02).

Innhold: Grunnleggende kjemiske begreper som struktur, stereokjemi, nomenklatur og struktur vs. reaktivitet blir behandlet i forelesningene. Reaksjonsmekanismer benyttes for å gi innsikt i kjemiske transformasjoner. Laboratoriekurset er på 13 uker med 10 ukentlige undervisningstimer. Det avsettes en uke til forelesninger og øvinger om informasjonssøking i litteratur, som holdes av en bibliotekar ved realfagsbiblioteket. Det skal dessuten gjennomføres en litteraturoppgave.
Undervisningsform: Det gis forelesninger og teoriøvinger. Øvingene er obligatoriske, og 7 av 12 øvinger skal avleveres og godkjennes før adgang til eksamen. I løpet av semesteret avholdes det også 2 skriftlig prøve av 1 times varighet. Prøvene er obligatoriske, og vil telle 20% av den samlede skriftlige karakter. Den skriftlige karakter utgjør i alt 80% av den samlede karakter for emnet. Laboratorieundervisning er obligatorisk. Det gis karakter for laboratoriearbeidet, som teller 20% av den samlede karakter for emnet. For å bestå emnet, skal både teoridelen og laboratoriedelen være bestått.
Kursmateriell: Francis A. Carey: Organic Chemistry, 4. ed., McGraw-Hill 2000. Per Carlsen: Laboratorieeksperimenter i organisk kjemi.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3025 FYSIKALSK KJEMI GK
Fysikalsk kjemi, grunnkurs m/laboratorium
Basic Physical Chemistry and Laboratory

Faglærer: Professor Signe Kjelstrup, Øvingsleder NN, Laboratorieleder NN
Koordinator: Professor Signe Kjelstrup
Uketimer: Vår: 6F+12Ø+6S = 5Vt
Tid:

F	on	8-11	R8		Ø	ti	11-13	R7
F	fr	9-12	R2		Ø	to	10-12	R7
				Lab i grupper		ma	15-18	
				Lab i grupper		ti	8-11	
				Lab i grupper		on	14-17	
				Lab i grupper		to	14-17	

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C 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 SIK2025 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, ledningsevneundersøkelser og kjemisk likevekt.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratoriearbeid. 50 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Laboratoriekurset teller 30 % av karakteren i emnet og må være bestått.
Kursmateriell: M. Helbæk: Fysikalsk kjemi, Fagbokforlaget 1999. Pensum blir også definert ved P.W. Atkins: Physical Chemistry, 6. ed., Oxford Univ. Press, Oxford, 1998. Signe Kjelstrup og Astrid Lund Ramstad: Prosjekter i fysikalsk kjemi grunnkurs, Tapir 2002. Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3031 UORGANISK KJEMI, VK
Uorganisk kjemi, videregående kurs
Inorganic Chemistry, Advanced Course

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	233-K3	Ø	to	10-12	233-K3
F	on	8-10	233-K3				

Eksamen: 20. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i videregående uorganisk kjemi med både vekt på molekylers struktur og faste stoffers struktur og egenskaper relatert til struktur.

Forutsetning: Eksamen i SIK3015 Generell kjemi 1 og SIK3017 Generell og uorganisk kjemi (se studieplan for 2001/02).
Innhold: Symmetri, punktgrupper, bruk av karaktertabeller og gruppeteori. Bindingsforhold i molekyler og faste stoffer. Innskuddselementer: komplekser, krystallfelt og ligand felt teori. Ustøkiometri og defektstrukturer. Sammenheng mellom bindingsforhold/struktur og materialenes egenskaper. Organometalliske komplekser.
Undervisningsform: Øvinger er integrert i forelesningene slik at det ikke skilles mellom tradisjonelle forelesnings- og øvingstimer.
Kursmateriell: D. F. Shriver and P. W. Atkins: Inorganic Chemistry, 3. ed., Oxford University Press, 1999. A. R. West: Basic Solid State Chemistry, John Wiley & sons, Ltd., 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3035 ANV TERMODYNAMIKK
Anvendt termodynamikk
Applied Thermodynamics

Faglærer: Professor Terje Østvold, Professor Jørgen Løvland
Koordinator: Professor Terje Østvold
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-11	R7	Ø i grupper	ma 10-12	R40, R41, R50, R51	

3 timer etter avtale

Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse av termodynamiske grunnbegreper og anvendelser av disse innenfor teknisk orienterte emneområder.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnet SIK3025 Fysikalsk kjemi.
Innhold: Tilstandsligninger og termodynamiske størrelser fra tilstandsligninger. Stabilitet, aktivitet, fugasitet. Beregning av faselikevekter (damp-væske, væske-væske, væske-fast) basert på ideelle modeller og på modeller for aktivitets- og fugasitetskoeffisienter. Faseloven og anvendelser av denne. Beregning av homogene og heterogene kjemiske likevekter. Kilder for termodynamiske data. Arbeidsprosesser: Kompresjon, ekspansjon, varmekraft, kuldeanlegg. Bruk av termodynamiske diagram. Eksergi og eksergianalyse av prosesser. Anvendelse av termodynamiske modeller og beregninger. Bruk av dataprogrammer (Hysys o.a.). Emnet gis i fellesskap av Institutt for kjemi og Institutt for kjemisk prosessteknologi.
Undervisningsform: Det benyttes en blanding av tavleforelesninger og kollokvieundervisning i den avsatte tid for forelesninger. I øvingstimene benyttes samarbeidslæring som undervisningsmetode. 50% av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: T. Østvold: Applied Thermodynamics I, Tapir 2001. J. Løvland: Applied Thermodynamics II, Tapir 2001. Utfyllende tekst til Applied Thermodynamics I: Introduction to the Thermodynamics of Materials, 3. ed., Av David R. Gaskell, Taylor & Francis, 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3038 KROMATOGRAFI
Kromatografi
Chromatography

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Fiksdahl, Førsteamanuensis Rudolf Schmid
Koordinator: Førsteamanuensis Anne Fiksdahl
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	R3	Ø	ma 8-10	R4
F	on	9-10	R4	Lab i grupper	ma 8-12	

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en generell innføring i teori og praksis for kromatografiske metoder.
Forutsetning: Obligatorisk for studenter ved studieretning Organisk kjemi, men emnet kan undervises for opptil 30 studenter.
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: Tynnsjiktskromatografi (TLC), kolonnekromatografi (inkl. HPLC), gasskromatografi (GC), ionebytter-, eksklusjons-, og superkritisk fluid kromotografi (SFC). Koblede kromatografi-spektroskopi metoder (GC-MS o.a.), prøveopparbeidelse, (fast fase ekstraksjon, SPE) og metoder for chirale separasjoner blir også gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: T. Greibrokk, J. Karlsen og K.E. Rasmussen: Kromatografi, 3. utg., Universitetsforlaget, Oslo, 1994.

Eksamensform: Skriftlig.

SIK3041 ORGANISK KJEMI VK
Organisk kjemi, videregående kurs
Intermediate Organic Chemistry, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Eva H. Mørkved
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	333-K3	Ø	ma	16-17	333-K3
F	ti	14-16	333-K3	Ø	on	13-14	333-K3

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet er en videreføring av grunnkurs i organisk kjemi. Siktemålet er bedre forståelse av grunnleggende prinsipper i organisk kjemi.
Forutsetning: Grunnkurs i organisk kjemi, emne SIK3020 eller tilsvarende.
Innhold: Det gis kort repetisjon og utdyping av termodynamikk, molekylstruktur, kinetikk, reaksjonsmekanismer og stereokjemi. Videre vil syre og basekatalyserte reaksjoner, kondensasjonsreaksjoner, aromatkjemi, pericykliske, fotokjemiske og radikalreaksjoner bli behandlet. Til slutt vil bruk av enkle organometalliske reagenser, dannelse av karbon-nitrogenbindinger og heterocykler bli behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsundervisning og selvstendige øvinger.
Kursmateriell: Bernard Miller: Advanced Organic Chemistry: Reactions and Mechanisms, Prentice-Hall, Inc. 1998.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3043 SPEKTR MET ORG KJEMI
Spektroskopiske metoder i organisk kjemi
Spectroscopic Methods in Organic Chemistry

Faglærer: Professor Thorleif Anthonsen
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-12	R6	Ø	fr	11-12	R41
F	to	10-12	R3				

3 timer etter avtale
Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O 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, 1H-, 13C-, og 2D kjernemagnetisk resonansspektra 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, 6. utg. Wiley, 1998. Forelesningsnotat.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3045 KVANTEKJEMI GK
Kvantekjemi, grunnkurs
Quantum Chemistry, Basic Course

Faglærer: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	201-K1	Ø	to	17-18	201-K1
F	fr	10-12	R30				

3 timer etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i de kvantemekaniske grunnprinsipper, kjemiske anvendelser, og oversikt over moderne kvantemekaniske beregningsmetoder.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.

Innhold: Kvantemekaniske grunnprinsipper. Beskrivelse av løsninger av Schrödingerligningen for stasjonære tilstander av noen kvantemekaniske systemer: Partikkel i boks, harmonisk oscillator, partikkel på en ring, stiv rotator, hydrogenlignende atomer. Variasjonsmetoden. Atomorbitaler. Bindingslære med hovedvekt på molekylorbitalteorien: Toatomige molekyler, fleratomige molekyler, rettede valenser, hybridisering, konjugerte systemer og Hückel-orbitaler. Elementær spektroskopi: Grunnlag, rotasjons-, vibrasjons- og rotasjons-vibrasjons spektra, atomspektra. Prinsippene for ab initio og semiempiriske beregninger vil bli gitt og anvendt på molekylstrukturer og vibrasjonsspektra i gassfase. Praktiske øvinger med opptak av spektra. Datamaskinøvinger for grunnleggende kvantemekaniske beregninger.
Undervisningsform: Forelesninger. Skriftlige øvinger 2Ø. Laboratorieoppgaver 2Ø.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3049 KJEMOMETRI GK
Kjemometri, grunnkurs
Chemometrics, Basic Course

Faglærer: Professor Bjørn Alsberg
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	13-15	R9	Ø	ma	12-14	R7
				Ø	to	9-10	R9

5 timer etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i bruk og forståelse for kjemometriske metoder.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.
Innhold: Emnet er beregnet som en innføring i bruk av kjemometriske analysemetoder. Det vil fokuseres på multivariat kalibrering, eksperimentelt design, klassifiseringsmetoder, bruk av programvare/programmering for å løse kjemometriske problemstillinger og analyse og gjennomføring av prosjekter.
Undervisningsform: Forelesning av teori og bakgrunn, samt datamaskinøvinger og miniprosjekt under veiledning. Øvingene teller 30 % av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3052 KERAMISK MATR VIT
Keramisk material vitenskap
Ceramic Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Wiik
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	R40	Ø	on	12-13	R40
F	ti	15-17	R40				

1 time etter avtale
Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i moderne keramisk teknologi.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det undervises i tre hovedtemaer: Keramenes egenskaper, fremstillingsprosesser med sikte på å oppnå ønskede egenskaper samt grunnlag for konstruksjon med keramer. Egenskaper: Elastisitet, hardhet, styrke, bruddseighet og siging i relasjon til sammensetning og mikrostruktur (kornstørrelse, sekundærfase, porøsitet) i tillegg til termiske egenskaper. Fremstilling: Syntetiske keramiske pulvere, stabilisering av dispersjoner, forming ved pressing, støping, ekstrudering og sprøytestøping, sintring og varmebehandling. Konstruksjon: Prinsipper ved konstruksjon med sprø materialer, Weibullstatistikk, analyse av brudd og forsterkning av keramer.
Undervisningsform: Øvinger er integrert i forelesningene slik at det ikke skilles mellom tradisjonelle forelesnings- og øvingstimer. Et prosjektarbeid som teller 25 % av endelig karakter inngår i emnet.
Kursmateriell: D. W. Richerson: Modern Ceramic Engineering, Marcel Dekker, 1992.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3054 ILDFASTE MATERIALER
Ildfaste materialer
Refractories

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Wiik
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	145-K2		Ø	fr	14-15	145-K2
F	to	8-10	145-K2					

1 time etter avtale
Eksamen: 15. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Danne et grunnlag for valg av ildfaste foringsmaterialer til anvendelse i industriovner og fyringsanlegg.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fremstillingsmetoder for ildfast stein, masser og karbonmaterialer. Termiske og termo-mekaniske egenskaper. Struktur, kjemisk sammensetning og mineralsammensetning av teknisk viktige ildfastmaterialer. Isolasjonsmaterialer. Kjemisk angrep på ildfastmaterialer. Termosjokkresistens.
Undervisningsform: Øvinger er integrert i forelesningene slik at det ikke skilles mellom tradisjonelle forelesnings- og øvingstimer. Et prosjektarbeid inngår i emnet og teller 20 % av endelig karakter.
Kursmateriell: A. Seltveit: Ildfaste Materialer, Tapir, 1991. Utdelt trykt materiale.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3056 HETEROGENE LIKEVEKT
Heterogene likevekter og fasediagram
Heterogeneous Equilibria and Phase Diagrams

Faglærer: Professor Jan Lützow Holm, Professor Tor Grande
Koordinator: Professor Jan Lützow Holm
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	145-K2		Ø	on	16-17	145-K2
F	fr	12-14	145-K2					

1 time etter avtale
Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: F 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. Emnet inkluderer også hvordan en beregner fasediagram ved hjelp av termodynamiske modeller.
Forutsetning: Grunnkurs i fysikalsk kjemi/termodynamikk.
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 oksid-, nitrid- og silikat-system. Prinsipper for oppbygging av termodynamiske modeller for kondenserte faser og bruk av termodynamiske program for beregning av fasediagram og heterogene likevekter.
Undervisningsform: Øvingene er delvis integrert i forelesningene, men det vil bli avholdt i alt 12 øvinger i løpet av høstsemesteret, dels som gruppearbeid.
Kursmateriell: Jan L. Holm: Heterogene likevekter og fasediagram, Kompendieforlaget, Tapir 2000. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3058 HØYTEMP KJEMI PROSJ
Høytemperatur kjemi, prosjektarbeid
High Temperature Chemistry, Project Work

Faglærer: Professor Trygve Foosnæs, Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Koordinator: Førsteamanuensis Dagfinn Bratland
Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-13	145-K2		Ø	fr	12-14	145-K2

2 timer etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i grunnleggende eksperimentelle teknikker innen høy temperaturkjemi samt syntese av uorganiske materialer.

Forutsetning: Ingen.
Innhold: Temperaturmåling og temperaturregulering. Ildfaste materialer i laboratoriet. Laboratorieovner. Vakuumteknikk, arbeid i inert atmosfære. Syntese av uorganiske materialer. Keramiske arbeidsteknikker. Termisk analyse, måling av faselikevekter. Røntgendiffraksjon. Elektronmikroskopi og lysmikroskopi, mikroanalyse. FTIR-spektroskopi.
Undervisningsform: Emnet er bygd opp rundt et obligatorisk prosjektarbeid som inkluderer de viktigste eksperimentelle teknikkene samt uorganisk syntese. Forelesninger. Prosjektarbeidet teller 50% ved fastsettelse av endelig karakter.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3060 KJERNEMAGN RESONANS
Kjernemagnetisk resonans i organisk kjemi
Nuclear Magnetic Resonance in Organic Chemistry

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	233-K3	Ø	on	11-12	233-K3
F	on	10-11	233-K3				

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: En introduksjon til NMR-teknikken og dens praktiske anvendelse.
Forutsetning: Emne SIK3043 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: Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, 3. ed., Wiley -VCH, 1998. E. Breitmaier: Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, Wiley, 1993.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3062 NATURSTOFFKJEMI GK
Naturstoffkjemi, grunnkurs
Natural Products Chemistry, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Kjøsen
Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	233-K3	Ø	ma	9-10	233-K3
F	to	13-15	233-K3				

2 timer etter avtale
Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de viktigste naturstoffgruppers biosyntese og kjemi.
Forutsetning: SIK3020 Organisk kjemi GK og SIK3041 Organisk kjemi VK.
Innhold: Emnet utdyper naturstoffenes kjemi og biokjemi ut over emne SIK3020/SIK1005 Organisk kjemi GK. 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.

SIK3064 FYS ORGANISK KJEMI
Fysikalsk organisk kjemi
Physical Organic Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Rudolf Schmid
Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-13	R71	Ø	ma	13-14	R71
F	ti	8-10	R71				

Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: D 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 SIK3020 Organisk kjemi GK.
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, 4. utg., Kluwer Academic, Plenum Press, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3066 ORG SYNTESE LAB
Organisk syntese, laboratorium
Organic Synthesis, Laboratory

Faglærer: Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun, Førsteamanuensis Anne Fiksdahl
Koordinator: Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun
Uketimer: Vår: 12Ø = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Formålet er å gi en innføring i praktisk moderne laboratorieteknikk.
Forutsetning: Det forutsettes at emne SIK3020 Organisk kjemi GK, SIK3041 Organisk kjemi VK og SIK3043 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi, er gjennomført. 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.

SIK3068 ORGANISK SYNTESE VK
Organisk syntese, videregående kurs
Organic Synthesis, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Odd R. Gautun
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	233-K3	Ø	to	10-11	233-K3
F	ti	8-10	233-K3				

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en bred gjennomgang av viktige syntesemetoder i organisk kjemi.
Forutsetning: Bygger på emnene SIK3020 Organisk kjemi GK, SIK3041 Organisk kjemi VK og SIK3064 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, 4. utg., Kluwer Academic Publishers, 2001. S. Warren: Designing Organic Synthesis, Wiley, 1978.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK3070 ANV ORG SPEKTR PROSJ
Anvendt organisk spektrometrisk analyse, prosjektarbeid
Applied Organic Spectrometric Analysis, Project Work

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Kjøsen
Uketimer: Høst: 2Ø+10S = 2,5Vt
Tid: 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 SIK3043 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi og SIK3038 Kromatografi. 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.

SIK3072 IND ORG KJEMI PROSJ
Industriell organisk kjemi, prosjektarbeid
Industrial Organic Chemistry, Research Projects

Faglærer: Professor Harald Rønneberg
Uketimer: Vår: 1F+11S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-11 233-K3

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Prosjektet tar sikte på å gi studentene trening i prosjektevaluering.
Forutsetning: Emne i organisk og generell/uorganisk kjemi.
Innhold: Studentene vil få individuelle oppgaver. De skal arbeide med utviklingen av et konsept for fremstilling av et produkt, en produkttype eller en produksjonsmetode til industriell bruk. De konkrete oppgavene vil være av industriell interesse og vil normalt bli innhentet fra norske bedrifter som er engasjert i produksjon av organiske finkjemikalier eller farmasøytiske produkter. Det skal skrives rapport.
Undervisningsform: Prosjektoppgave og forelesning.
Kursmateriell: Oljan Repic: Principles of Process Research and Chemial Development in the Pharmaceutical Industry, John Wiley & Sons 1998. Kumar Gadamasetti: Process Chemistry in Pharmaceutical Industry, Marcel Dekker, Inc. 1999.
Eksamensform: Øvinger.

SIK3080 KJ INSTR OG MÅLETEKN
Kjemisk instrumentering og måleteknikk
Chemical Instrumentation and Experimental Measurements

Faglærer: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F ma 8-10 201-K1 Ø ti 8-10 201-K1
F on 8-9 201-K1

4 timer etter avtale
Eksamen: 28. november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i elektroniske kretser for instrumentering, datamaskinassistert måleteknikk og eksperimentstyring.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.
Innhold: I emnet vil en ta for seg følgende: Enkle passive kretser, operasjonsforsterkere, digitale kretser, grunnlaget for analog og digital signalbehandling, AD og DA omformere, signalanalyse, støy, anvendelse av datamaskiner i instrumentering for laboratorie- og prosessmåleutstyr, on-line instrumentering, analyse av måledata.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 30% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK3082 FYSIKALSK KJEM PROSJ
Fysikalsk kjemi, prosjektarbeid
Physical Chemistry, Project Work

Faglærer: Faglærere ved Institutt for kjemi
Koordinator: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Vår: 12Ø = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i prosjektrettet arbeid.
Forutsetning: Fullført 1. del av emnekombinasjonen Fysikalsk kjemi.
Innhold: Prosjektoppgavene belyser tema innen fysikalsk kjemi (termodynamikk, beregningskjemi, kjemometri).
Undervisningsform: Laboratoriearbeid.

Kursmateriell: Oppgis ved prosjektstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIK3084 KJEMOMETRI VK
Kjemometri, videregående kurs
Chemometrics, Advanced Course

Faglærer: Professor Bjørn Alsberg
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	12-14	201-K1	Ø	ma	17-18	201-K1
				Ø	to	15-17	201-K1

5 timer etter avtale
Eksamen: 15. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning i utvalgte emner innen kjemometri.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIK3049 Kjemometri GK og SIK3080 Kjemisk instrumentering og måleteknikk.
Innhold: I emnet vil en ta for seg: Kalibrering og klassifisering basert på kjemometriske metoder, multikomponentmetoder. Rotasjon av faktorrommet for økt fysikalsk tolkbarhet. Dynamisk modellering. Forbehandling av data.
Undervisningsform: Forelesinger og øvinger. Øvingene teller 30% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIK3085 IRREV TERMODYNAMIKK
Irreversibel termodynamikk
Irreversible Thermodynamics

Faglærer: Professor Signe Kjelstrup
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	14-16	201-K1	Ø	fr	14-16	201-K1

4 timer etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Studentene skal lære om transportprosesser i systemer ute av likevekt, og bruk av forskjellige verktøy for å studere slike systemer. De skal også lære å forstå energieffektivitet i prosesser.
Forutsetning: Basiskunnskap i termodynamikk (SIK3025 Fysikalsk kjemi eller tilsvarende).
Innhold: Transportprosesser i systemer av teoretisk og praktisk interesse beskrives ved irreversibel termodynamikk. Systemene er enfase bulk system, men også tofase-system med overflater, med gradienter i konsentrasjon og temperatur, og elektrisk felt. Elektrokjemiske celler, transport i membraner, og faseomvandling er aktuelt. Transportfenomen er typisk diffusjon, varmeledning, transport av elektrisk ladning, og kjemisk reaksjon. Koplinger mellom disse prosessene blir spesielt diskutert. Emnet skal gi innsikt i sammenhengen mellom drivende krefter og transporthastighet (fluks), og entropiproduksjon (tapt energi) i enkle tilfelle. Studentene skal gjennom en større regneoppgave valgt i samråd med veileder, selv beregne entropi-produksjon, og analysere komplette transportprosesser i et system. Mekanismene for transportprosessene og årsak til entropiproduksjon på molekylær skala skal diskuteres. Energieffektiviteten skal belyses.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. En større regneoppgave. Karakter i emnet fastsettes på grunnlag av mappeevaluering.
Kursmateriell: K. S. Førland, T. Førland and S. K. Ratkje: Irreversible Thermodynamics. Theory and Practice, Wiley, 1994. S. Kjelstrup and D. Bedeaux: Elements of Irreversible Thermodynamics for Engineers, Int. Centre of Applied Thermodynamics, Istanbul, 2001.
Eksamensform: Øvinger.

SIK3088 BEREGNINGSKJEMI
Beregningskjemi
Computational Chemistry

Faglærer: Professor Bjørn Hafskjold
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R4		Ø	to	14-15	R4
F	fr	8-10	R6					

3 timer etter avtale
Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi trening i bruk av forskjellige beregningsmetoder innen kvantekjemi, molekylmodellering, molekyldynamikk og Monte Carlo simuleringer.
Forutsetning: Basiskunnskaper i kvantekjemi, statistisk mekanikk og informasjonsteknologi.
Innhold: Det gis en oversikt over forskjellige beregningsmetoder og programvare som kan benyttes. Systemer som blir studert er enkle molekyler i gassfase, komplekse molekyler, ionesystemer i væskefase, faste stoffer og molekylklynger (clustere). Strukturer og egenskaper av enkle molekyler vil bli beregnet i gassfase med ab initio metoder, kjemiske reaksjoner i gassfase og strukturer av komplekse molekyler med semiempiriske metoder, transportprosesser i væskefase og superkritisk tilstand og nukleasjon og krystallvekst i væskefase vil bli studert med molekyldynamikk, og ionesystemers egenskaper ved hjelp av Monte Carlo beregninger.
Undervisningsform: Forelesninger og prosjektarbeid. Prosjektarbeidet teller 30% av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: A. R. Leach: Molecular modelling: Principles and applications, Addison Wesley, Harlow, 1996.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger. (Muntlig eksamen hvis færre enn 8 studenter).

SIK3090 FYS KJEMI FORDYPN
Fysikalsk kjemi, fordypningsemne
Physical Chemistry, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt og dybdekunnskap innen fagområdet og gi en innføring i forskningsbasert prosjektarbeid.
Forutsetning: Kunnskaper i emnekombinasjonen fysikalsk kjemi tilsvarende gjennomført 4. årskurs.
Innhold: Fordypningsemnet består av prosjektarbeid (SIK3090P2) tilsvarende 5,0 Vt og en eller to emnemoduler som hver utgjør 1,25 Vt eller 2,5 Vt. Tema for prosjektarbeidet tilbys ut fra aktuelle forskningsprosjekter innen beregningskjemi/kvantekjemi, kjemometri/instrumentering og termodynamikk. Emnemoduler velges i samråd med faglærer, fortrinnsvis emnet SIK30AL Litteraturstudiet (1,25 Vt) eller relevante emnemoduler fra andre institutter/ fakulteter.
Undervisningsform: Individuell eller gruppebasert gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer. Undervisningen i emnemodulene vil være basert på forelesninger, kollokvier, selvstudium og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektrapport og presentasjon som teller 2/3 av karakteren i emnet. Eksamen i en av emnemodulene teller 1/3 av karakteren i emnet. Eksamen i den emnemodul som blir trukket ut, blir avholdt på den eksamensdato som er avsatt for alle fordypningsemnene. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK3092 SYNT ORG KJ FORDYPN
Syntetisk organisk kjemi, fordypningsemne
Synthetic Organic Chemistry, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Førsteamanuensis Odd Reidar Gautun
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig karakter innenfor disiplinen syntetisk organisk kjemi. Emnet tar også sikte på å gi studentene erfaring i skriftlig og muntlig presentasjon av sine resultater.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende siv.ing.studiet etter 4. årskurs.

Innhold: Fordypningsemnet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet og består av en individuell prosjektdel og en emnemodul. Prosjektdelen på 5 Vt (SIK3092P2) bør fortrinnsvis være et forprosjekt for hovedoppgaven i 10. semester og vil hovedsaklig være laboratoriearbeid. Resultatene rapporteres. Emnemoduldelen (2,5 Vt) velges i samråd med faglærer hensiktsmessig i relasjon til forprosjektet og hovedoppgaven. Valgbare emnemoduler:
SIK30AI Heterosyklisk kjemi (2,5 Vt, Faglærer: Professor Jan Bakke)
SIK30AJ Stereokjemi og syntese av kirale stoffer (2,5 Vt, Faglærer: Professor Torleif Antonsen).
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av en skriftlig rapport for prosjektdelen (2/3 av totalkarakteren) og skriftlig evt. muntlig eksamen i emnemodulen (1/3 av totalkarakteren). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK3094 AN ORG KJ FORDYPN
Analytisk organisk kjemi, fordypningsemne
Analytical Organic Chemistry, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Førsteamanuensis Helge Kjøsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig karakter innenfor disiplinen analytisk organisk kjemi. Emnet tar også sikte på å gi studentene erfaring i skriftlig og muntlig presentasjon av sine resultater.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende siv.ing.studiet etter 4. årskurs.
Innhold: Fordypningsemnet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet og består av en individuell prosjektdel og en emnemodul. Prosjektdelen på 5 Vt (SIK3094P2) bør fortrinnsvis være et forprosjekt for hovedoppgaven i 10. semester og vil hovedsaklig være laboratoriearbeid. Resultatene rapporteres. Emnemoduldelen (2,5 Vt) velges i samråd med faglærer hensiktsmessig i relasjon til forprosjektet og hovedoppgaven. Valgbare emnemoduler:
SIK30AG Analyse av organiske komponenter i prosessvann fra treforedlingsindustrien (2,5 Vt, Faglærer: Førsteamanuensis Anne Fiksdahl)
SIK30AH Analytiske separasjonsteknikker for komplekse blandinger (2,5 Vt, Faglærer: Førsteamanuensis Rudolf Schmid)
SIK30AK Naturstoffkjemi (2,5 Vt, Faglærer: Førsteamanuensis Helge Kjøsen)
Dr.ing.emnet DIK3031 Massespektrometri i organisk kjemi kan også velges. Dersom emnet DIK3031 blir trukket ut som eksamensmodul, må det opprettes egne emnemodulskoder og det blir avholdt særskilt eksamen på fordypningsemnets eksamensdag.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av en skriftlig rapport for prosjektdelen (2/3 av totalkarakteren) og skriftlig evt. muntlig eksamen i emnemodulen (1/3 av totalkarakteren). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK3096 KER MATR VIT FORDYPN
Keramisk materialvitenskap, fordypningsemne
Ceramic Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Førsteamanuensis Kjell Wiik
Uketimer: Høst: 2F+26Ø+8S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en fordypning innen utvalgte deler av studentens fagkrets samt gi øvelse i muntlig og skriftlig presentasjon.
Forutsetning: Emnet inngår som en del av studiet for studenter ved studieretning Kjemi, emnekombinasjon Uorganisk kjemi.
Innhold: Fordypningsemnet er satt sammen av et prosjektarbeid (SIK3096P2) med belastning 5,0 Vt samt emnemoduler tilsvarende belastning 2,5 Vt. Prosjektarbeidet vil i regelen være av eksperimentell art, men kan også være av ren teoretisk/beregningsmessig karakter. Prosjektarbeidene vil vanligvis være knyttet til pågående

forskningsarbeider ved instituttet. Det legges vekt på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor det aktuelle tema samt lære å skaffe seg detaljkunnskaper gjennom litteraturstudier og praktisk arbeid. Emnemodulene som inngår i fordypningsemnet er:
SIK30AA Framstilling av keramiske materialer - (1,25 Vt)
SIK30AB Keramiske materialers egenskaper - (1,25 Vt)
Mulige valgkombinasjoner er imidlertid betinget av studentens øvrige valg. I prinsippet kan det velges fritt blant relevante emnemoduler også ved andre studieretninger ved NTNU.
Det eksperimentelle/teoretiske arbeidet skal rapporteres i en formell rapport for bedømmelse. Frist for innlevering blir oppgitt ved semesterstart.
Undervisningsform: Emnemodulene vil organiseres som en kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium. Selve prosjektarbeidet vil veiledes av en faglærer ved instituttet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektarbeidet sammen med en muntlig presentasjon teller 2/3 av endelig karakter. Det arrangeres skriftlig eksamen i emnemodulene. Hver student skal maksimalt prøves i en emnemodul og resultatet teller 1/3 av endelig karakter. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK3098 LETTMETALLER FORDYPN
Lettmetaller, fordypningsemne
Light Metal Electrolysis, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Trygve Foosnæs
Uketimer: Høst: 2F+26Ø+8S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter i 4. årskurs ved Institutt for kjemi som ønsker å spesialisere seg innen emneområdet Uorganisk kjemi med vekt på lettmetaller.

Mål: Emnet skal gi en fordypning innen utvalgte deler av studentens fagkrets samt gi øvelse i muntlig og skriftlig presentasjon.
Forutsetning: Emnet inngår som en del av studiet for studenter ved studieretning Kjemi, emnekombinasjon Uorganisk kjemi.
Innhold: Fordypningsemnet er satt sammen av et prosjektarbeid (SIK3098P2) med belastning 5,0 Vt samt emnemoduler tilsvarende en belastning på 2,5 Vt. Prosjektarbeidet vil normalt være av eksperimentell art, men kan også være av ren teoretisk/beregningsmessig karakter. Prosjektarbeidene vil normalt være knyttet til pågående forskningsarbeider ved instituttet. Det legges vekt på at studentene skal lære å arbeide systematisk innenfor et aktuelt tema, samt lære å skaffe seg detaljkunnskaper gjennom litteraturstudier og praktisk arbeid.
Innenfor Lettmetall elektrolyse velges emnemoduler fortrinnsvis blant emnene nedenfor:
SIK30AE Saltsmelters termodynamikk - (1,25 Vt)
SIK30AF Elektrolyse av lettmetaller - (1,25 Vt)
Mulige emnekombinasjoner er imidlertid avhengig av studentens øvrige valg. I prinsippet kan det velges fritt blant relevante emnemoduler også ved andre studieretninger ved fakultetet.
Det eksperimentelle/teoretiske arbeidet skal rapporteres i en formell rapport for bedømmelse. Frist for innlevering blir oppgitt ved semesterstart.
Undervisningsform: Undervisningen i emnemodulene vil organiseres som en kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium. Selve prosjektarbeidet vil veiledes av en faglærer ved instituttet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt muntlig eller skriftlig eksamen i emnemodulen. Prosjektarbeidet teller 2/3 i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK3101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Harald A. Øye
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 145-K2

Tema: Produksjon av primæraluminium - Er prosessen effektiv og miljøvennlig? Hva kan forbedres?
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for bioteknologi

SIK4001 BIOKJEMI GK
Biokjemi, grunnkurs
Biochemistry, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis Sergey B. Zotchev
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	14-16	R5
F	to	14-16	R8

4 timer etter avtale

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O 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. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.
Innhold: Karbohydrater, polysakkarider. Aminosyrer. Proteinenes kjemiske struktur og romlige anordning. Enzymer, kinetikk og virkemåte. Biokjemisk energetikk. Karbohydratmetabolisme. Prinsipper for energiomsetningen i en celle. Biologiske membraner. Biosyntese av karbohydrater og fettsyrer. Fotosyntese. Nukleinsyrer, kjemisk struktur. Replikasjon, transkripsjon og biosyntese av protein.
Undervisningsform: Forelesninger. Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: L. Stryer, J.M. Berg, J.L. Tymoczko: Biochemistry, 5. ed., W.H. Freeman, 2002.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4005 BIOKJEMI VK
Biokjemi, videregående kurs
Biochemistry, Advanced Course

Faglærer: Professor Gudmund Skjåk-Bræk
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	R9
F	fr	12-14	R5

4 timer etter avtale

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en oversikt over biosyntese, regulering av metabolske prosesser og membranprosesser, og en innføring i molekylær biologi.
Forutsetning: Emne SIK4001 Biokjemi GK. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.
Innhold: Biosyntese av triglycerider, fosfoglycerider og isopentenderiverte lipider. Aminosyrer og nukleotidmetabolisme. Regulering av metabolismen: Katabolittrepresjon, regulering med allosteri, kovalent modifiserte enzymer, hormonell regulering, forsterkningskaskade, signal transduksjon, isoenzymer. Manipulering med reguleringsmekanismene. Transkripsjon, replikasjon, gen-kontroll.
Undervisningsform: Forelesninger. Laboratorieøvinger.
Kursmateriell: L. Stryer, J.M. Berg, J.L. Tymoczko: Biochemistry, 5. ed., W.H. Freeman, 2002.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4009 MIKROBIOLOGI
Mikrobiologi
Microbiology

Faglærer: Professor Arne Strøm
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	R10	Ø	ti	10-11
F	fr	8-10	R10	Ø	fr	10-11
				Ø	ti	14-15
				Ø	fr	14-15

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i generell mikrobiologi og mikrobefysiologi. Ferdigheter i mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk.
Forutsetning: Emne SIK4001 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.
Innhold: Emnet gir en innføring i følgende temaer: Oppbygning og karakteristiske egenskaper hos prokaryote mikroorganismer, dvs. bakterier og archaebakterier. Sammenligninger med eukaryote celler og celleorganeller. Antibiotika og mekanismer for antibiotikaresistens. Mikroorganismers ernæring og energimetabolisme, deres vekst og påvirkning av fysiske og kjemiske parametre. Mikrobiell økologi og mikroorganismers tilpasning til ekstreme miljøer. Egenskaper hos virus og virusreproduksjon. Bakteriell mutagenese og genetikk, herunder genoverføring ved transformasjon, transduksjon og konjugasjon. Grupper av bakterier og archaebakterier knyttet til aerob og anaerob respirasjon, forgjæring, fotosyntese, kjemolithotrofi, og N2-fiksering. Klassisk og genetisk taksonomi. Mikrobiell evolusjon. Øvinger: Mikroskopi og mikrobiell arbeidsteknikk. Anrikning og isolering av mikroorganismer fra naturlig materiale. Fysiologiske eksperimenter og kvantitativ mikrobiologisk analyse.
Undervisningsform: Forelesninger. Øvinger i laboratoriet (programmert, men utført av den enkelte student) som må være gjennomført for adgang til eksamen.
Kursmateriell: M.T. Madigan, J.M. Martinko og J. Parker: Biology of Microorganisms, Prentice Hall International, Inc., 9. utg. 2000. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4013 NÆRINGSM KJEMI GRLAG
Næringsmiddelkjemi, grunnlag
Food Chemistry, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	333-K3	
F	ti	8-10	333-K3	

4 timer etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi, studieretning Industriell økologi.

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. På grunn av plassmangel kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.
Innhold: Beskrivelse av egenskaper og funksjon til bestanddeler i næringsmidler: Karbohydrater, lipider, proteiner, vann, vitaminer og mineraler. Nærmere omtale av viktige næringsmidler: Vegetabilier, kjøtt/fisk, brød, melk. Kvalitetsforringende prosesser i næringsmidler. Mikrobiologi, næringsmiddelhygiene, måtbårne sykdommer. Kjemiske konserveringsmidler. Lover og forskrifter. Kvalitet/sensorisk analyse. Kosthold, ernæring.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4017 MILJØBIOTEKNOLOGI
Miljøbioteknologi
Environmental Biotechnology

Faglærer: Professor Kjetill Østgaard
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	333-K3	Ø	to	13-15	333-K3
F	to	12-13	333-K3				

1 time etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: D 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 forkunnskaper innen emnene biokjemi og mikrobiologi.
Innhold: Grunnleggende temaer omfatter mikrobiell vekst og metabolisme, sentrale biologiske prosesser og mikrobiell økologi. Anvendte temaer konsentreres om biologisk vannrensing (avløpsvann, økologisk vannrensing, aktivslam, biofilmsystemer, anaerobsystemer, fjerning av N og P, toksiske og persistente forbindelser, matematisk modellering). Dessuten behandles etter valg biologisk gassrensing, organisk avfall, kompostering og biogass, S-

fjerning, olje, marksanering, kjemikaliedestruksjon, biofouling, havbruk, landbruk, biosensorer og bioassay, alternative produkter og prosesser, bruk av genmodifiserte organismer og nye utviklingstrekk.
Undervisningsform: Forelesninger, studentpresentasjoner, lab.prosjekt, regneøvinger, ekskursjoner.
Kursmateriell: K. Østgaard: Miljøbioteknologi, Del I-III, kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4030 NÆRINGSMIDDELKJEMI
Næringsmiddelkjemi
Food Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-13	333-K3
F	fr	10-12	333-K3

4 timer etter avtale
Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi, studieretning Bioteknologi.

Mål: Gi grunnleggende innsikt i næringsmidlers kjemi, biokjemi og mikrobiologi.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIK4001 Biokjemi GK og SIK4009 Mikrobiologi.
Innhold: Næringsmidlers komponenter: Karbohydrater, lipider, proteiner, fargestoffer, aromastoffer, vitaminer, mineraler og vann. Nærmere omtale av viktige næringsmidler, herunder kjøtt, fisk, melk, melkeprodukter, egg og vegetabilier. Næringsmiddelmikrobiologi - forråtnelse, matbårne sykdommer. Toksiner, tungmetaller. Tilsetningstoffer, næringsmiddelkonservering, forskrifter. Sensorisk analyse. Kosthold og ernæring.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, enkle lab.øvinger, ekskursjoner til næringsmiddelbedrifter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4035 BIOPOLYMERKJEMI
Biopolymerkjemi
Biopolymers

Faglærer: Professor Olav Smidsrød, Professor Bjørn E. Christensen
Koordinator: Professor Olav Smidsrød
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	R10	Ø	ti	10-11	R10
F	fr	8-10	R10				

1 time etter avtale
Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi grunnleggende kunnskap om kjemisk struktur, fysikalske egenskaper samt biologisk funksjon og teknologiske egenskaper hos viktige biopolymerer.
Forutsetning: Basiskunnskaper i organisk kjemi, fysikalsk kjemi og fortrinnsvis biokjemi. På grunn av plassmangel kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.
Innhold: Kjemisk struktur med hovedvekt på polysakkarider. Fysiske dimensjoner og kjedestivhet. Konformasjoner og konformasjonsoverganger. Molekylvektfordeling. Termodynamiske egenskaper hos biopolymerer med hovedvekt på polyelektrolytter. Teoretisk grunnlag og laboratorieøvinger knyttet til eksperimentelle teknikker: Viskositet og egenviskositet, ultrasentrifuge, lysspredning, kromatografiske metoder. Kort innføring i teorien bak konsentrerte løsninger og geltilstander.
Undervisningsform: Forelesninger, teori- og regneøvinger, laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Lærebok: O. Smidsrød og S. T. Moe: Biopolymerkjemi, Tapir, 1995. B. E. Christensen og H. Grasdalen: Kompendium (Alginater: Struktur og egenskaper. NMR spektroskopi for sekvensbestemmelse av alginater og andre polysakkarider).
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4040 BIOKJEMITEKNIKK
Biokjemiteknikk
Biochemical Engineering

Faglærer: Professor David W. Levine
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-11	R10	Ø	ma	11-12	R10
F	to	10-12	R10				

3 timer etter avtale
Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Presentere enhetsoperasjoner samt grunnprinsippene for basismetoder i produksjonsteknikk for biologisk baserte produkter.
Forutsetning: Emne SIK4001 Biokjemi GK og SIK4009 Mikrobiologi eller kjemitekniske emner. På grunn av plassbegrensning kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.
Innhold: Fermenteringsteknologi, næringsmiddelteknologi, enzymteknologi og renseteknologi: Oksygenoverføring, materialbalanser, metabolsk prosess-styring, oppskalering. Immobiliserte biokatalysatorer, metoder og transportfenomener, nedstrømsprosesser. Laboratorieøvinger med aktuelt utstyr i laboratorie- og pilotskala.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: D. W. Levine: Selected Topics in Biochemical Engineering, NTH, 1979 (revidert 1999). Utleverte notater. Tilleggsmateriale oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK4045 MOLEKYLÆRGENETIKK
Molekylærgenetikk
Molecular Genetics

Faglærer: Professor Svein Valla
Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	R10
F	fr	10-12	R10

4 timer etter avtale
Eksamen: 28. november Hjelpemidler: D 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 SIK4001 Biokjemi GK, SIK4005 Biokjemi VK (SIF4070 Cellebiologi) og i mikrobiologi tilsvarende emne SIK4009 Mikrobiologi. På grunn av plassmangel kan emnet bare tas etter avtale med instituttet.
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.

SIK4050 BIOKJEMITEKN PROSJ
Biokjemiteknikk, prosjektering
Biochemical Engineering, Plant Design

Faglærer: Professor David W. Levine
Uketimer: Vår: 1F+6Ø+5S = 2,5Vt
Tid: 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 SIK4001 Biokjemi GK, SIK4009 Mikrobiologi og SIK4040 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.

SIK4090 BIOTEKNOLOGI FORDYPN
Bioteknologi, fordypningsemne
Biotechnology, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Arne R. Strøm
Uketimer: Høst: 4F+14Ø+18S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Målet med emnet er å gi studentene innsikt og dybdekunnskaper innenfor sentrale deler av bioteknologien med vekt på eksperimentalteknikk. Samtidig skal emnet gi trening i selvstendig planlegging av prosjekter, skriftlig og muntlig framføring, og systematisk bearbeiding av faglig informasjon.
Forutsetning: Det forutsettes normalt kunnskaper i bioteknologiske basisemner tilsvarende SIK4005 Biokjemi VK, SIK4009 Mikrobiologi, SIK4040 Biokjemiteknikk og SIK4045 Molekylærgenetikk. For enkelte emnemoduler kan faglærer fastsette andre forutsetninger etter individuell vurdering.
Innhold: Fordypningsemnet består av et laboratorieprosjekt på 5 Vt (SIK4090P2) hvor det kan velges oppgaver innen biopolymerkjemi, marin biokjemi, molekylærgenetikk/mikrobiologi, biokjemiteknikk, næringsmiddelkjemi og miljøbioteknologi. Det velges i tillegg to av de 8 emnemodulene, hver på 1,25 Vt, til sammen 7,5 Vt.
Emnemodulene som inngår i fordypningsemnet er:
SIK40AA Usikkerhetsanalyse og forsøksplanlegging - (1,25 Vt)
SIK40AB Kitin og kitosan - (1,25 Vt)
SIK40AC Litteraturstudier - publikasjoner og patenter - (1,25 Vt)
SIK40AD Mikroalger - (1,25 Vt)
SIK40AE Gelteknologi, reologi og teksturanalyse - (1,25 Vt)
SIK40AF Metabolsk kontroll og “engineering” - (1,25 Vt)
SIK40AG Immobiliserte celler og enzymer - (1,25 Vt)
SIK40AH Bioinformatikk - (1,25 Vt)
SIK40AI Exobiologi - (1,25 Vt)
Det kan velges blant emnemoduler fra fordypningsemner innen andre studieretninger: SIK20AL Membranseparasjon og adsorpsjon og emnemodulene SIF40AE Fysiologi (1,25 Vt) og SIF40AA Avbildning ved magnetisk resonans (1,25 Vt).
Undervisningsform: Individuell eller gruppebasert gjennomføring av prosjektarbeidet under veiledning av faglærer. Undervisningen i emnemodulene vil være basert på forelesninger, kollokvier, ledet selvstudium, øvinger, rapportskriving og muntlig presentasjon.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodulen. Prosjektarbeidet teller 2/3 i den endelige karakteren i fordypningsemnet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK4101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 R61

Tema: Fra avfall til ressursutnyttelse av marine biprodukter.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for materialteknologi og elektrokjemi

SIK5003 MATERIALTEKNOLOGI 1
Materialteknologi 1
Materials Technology 1

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven, Professor Nils Ryum, Professor Leiv Kolbeinsen
Koordinator: Professor Hans Jørgen Roven
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	K5	Ø	ti	14-16	R4
F	fr	8-10	R9	Ø	on	10-12	R20

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi, eller som valgbart innføringsemne ved andre studier og linjer.

Mål: Emnet tar sikte på å gi innsyn i hva materialteknologi omfatter av kunnskapsområder, faglige utfordringer og muligheter, samt gjennomgang av eksempler som viser hvordan denne kunnskapen kommer samfunnet og næringslivet til gode. Det skal gis en forståelse for hvordan materialenes produksjon og egenskaper er knyttet opp mot kjemiske egenskaper, atomær oppbygning og struktur, samt hvordan strukturen påvirkes gjennom mekanisk og termisk behandling. Emnet danner grunnlaget for videre påbygning gjennom emnet SIK5005 Materialteknologi 2.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innledningsvis gis en kort oversikt over forskjellige typer materialer. Naturgitte forutsetninger for material- og produkt produksjon i Norge utdypes. Viktige tema er råmaterialer, økologiske perspektiver, resirkulering, produksjonsprosesser, materialvalg, materialutvikling, plastisk bearbeiding og produkter med dertil hørende egenskaper (fysikalske, kjemiske og mekaniske egenskaper). Tema som behandles mere detaljert er: Atomær oppbygning og bindingskrefter mellom atomer, krystallfeil og effekten av disse, gjennomgang av de ulike kategorier mekaniske egenskaper (elastisitetsmodul, hardhet, fasthet, flytmotstand, bruddseighet, materialtretthet og miljøpåvirkede egenskaper), samspillet mikrostruktur og egenskaper, mikrostrukturkontroll gjennom termomekaniske parametre, legeringsdannelse og størkning.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, regne- og laboratorieøvinger, problemorientert undervisning og dataøvinger. To obligatoriske ekskursjoner innen Norge.
Kursmateriell: Kompendium og anbefalt lærebok: D. Askeland: The Science and Engineering of Materials, 3. SI-edition, Kapittel 1-8. CMS software: Materials Selection.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5005 MATERIALTEKNOLOGI 2
Materialteknologi 2
Materials Technology 2

Faglærer: Professor Øystein Grong, Professor Knut Marthinsen, Professor Otto Lohne
Koordinator: Professor Øystein Grong
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	B-041	Ø	ti	8-10	OPAUD
F	to	8-10	B-049				

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi, eller som valgbart emne ved andre linjer.

Mål: Emnet er en videreføring av emne SIK5003 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 SIK5003 Materialteknologi 1.
Innhold: Av strukturelle materialer behandles spesielt faseforhold og deretter separat stål og støpejern, ikkejern-metallene (Al, Mg, Ti), keramiske materialer og glass, polymerer og kompositter. Av funksjonelle egenskaper behandles elektriske (inkl. halvledere og solcellematerialer), magnetiske, optiske og termiske egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektoppgave, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Anbefalt lærebok: Donald Askeland: The Science and Engineering of Materials, Third S.I.Edition.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5007 MATERIALTEKNOLOGI
Materialteknologi
Materials Technology

Faglærer: Professor Reidar Tunold
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	R3	Ø	ma	15-16	R3
F	on	10-12	R5				

1 time etter avtale

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi og Materialteknologi, 3. årskurs - studenter som kommer fra Kjemi.

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. Defekter og dislokasjoner. Diffusjon. Mekaniske egenskaper, elastisk og plastisk deformasjon, styrke, bruddmekanikk. Faselikevekter, fasediagram. Metaller, jern/karbon fasediagrammet, struktur, faseomvandlinger, egenskaper, varmebehandling. Karbonstål, korrosjons- og varmebestandige stål, lettmetaller. Keramer og glass, struktur, sammensetning og egenskaper. Polymere, polymerisering, egenskaper, kjemisk og termisk stabilitet. Komposittmaterialer. Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse, elektrokjemisk grunnlag, korrosjonsformer. Materialers elektriske, magnetiske og termiske egenskaper. Materialvalg.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger.
Kursmateriell: William D. Callister Jr.: Materials Science and Engineering, An Introduction, 5. ed., John Wiley & Sons Inc, 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5010 VARME-MASSEOVERFØR
Varme- og masseoverføring, grunnkurs
Heat and Mass Transfer, Introductory Course

Faglærer: Professor Jon Arne Bakken
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-12	R21	Ø	on	15-16	R21
F	fr	8-10	R21				

1 time etter avtale

Eksamen: 29. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

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 (den generaliserte Fick´s 2. lov).
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier utgitt ved instituttet, 1996-1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5015 KJEMISK TERMODYN
Kjemisk termodynamikk
Chemical Thermodynamics

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	OPAUD	Ø	to	12-14	OPAUD
F	fr	10-11	OPAUD				

Eksamen: 5. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studenten i materialteknologi grunnlag for å forstå, samt ferdighet i å beskrive og regne problemstillinger på fasestabilitet i metallurgiske og materialtekniske systemer.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og kjemi.
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, stabilitetsdiagrammer og ustøkiometri. 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. Innføring i bruk av termodynamiske beregningsprogrammer.
Undervisningsform: Forelesninger kombinert med regneeksempler, obligatoriske regneøvinger og laboratorieeksperimenter.
Kursmateriell: D.R. Gaskell: Introduction to the Thermodynamics of Materials, 3. ed., Taylor & Francis, Bristol PA, USA. Forelesningsnotater m/regneoppgaver og løsningsforslag.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5019 MATERIAL/PROSESSMOD
Material- og prosessmodellering
Material and Process Modelling

Faglærer: Professor Knut Marthinsen
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	B-041	Ø	to	16-19	

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

Mål: Emnet skal gi kjennskap om og øvelse i bruk av moderne dataverktøy og programmering for å løse metallurgiske og materialteknologiske problemer.
Forutsetning: Emne Informasjonsteknologi GK eller emner som gir tilsvarende innsikt i bruk av basis dataverktøy. Basiskunnskaper i numeriske metoder.
Innhold: Generell introduksjon til modellering og datamaskinsimulering i moderne materialvitenskap. Avansert bruk av regneark. Enkel programmering og programutvikling. Noen viktige typer problem som vil bli behandlet er: Behandling og representasjon av måledata. Numerisk integrasjon og derivasjon, iterative teknikker for ligningsløsning og numeriske metoder for løsning av differensialligninger. Tilfeldige tall og Monte Carlo-metoder. Temaene vil bli behandlet ved hjelp av relevante eksempler knyttet til modellering og simulering av prosesser og reaksjoner i metallurgi og materialvitenskap.
Undervisningsform: Undervisningen vil bli lagt opp omkring 10-12 relevante øvingsoppgaver. Tema for øvingene og nødvendig løsningsmetodikk vil bli presentert i forelesningene. Øvingene vil forgå på datalab (PC-lab), og vil i hovedsak basere seg på bruk av regneark (Excel) og Matlab.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIK5022 STØPING
Støping
Casting

Faglærer: Professor Lars Arnberg
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	11-12	R21	Ø	ma	17-19	OPAUD
F	fr	8-10	OPAUD				

Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvordan mikrostrukturen utvikles ved størkning og orientere om forskjellige støpemetoder.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kimdanning og kornforfining, vekstmorfologi hos krystaller, stabilitet hos grenseflate smelte/fast fase, dendritter, celler og eutektiske strukturer, mikro og makroseigring, støpbarhet, prinsippene for konstruksjon av former og innflytelse av formmaterialer, løp- og materberegninger, forme- og støpemetoder, prosesstyring, kontinuerlige støpeprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Støttelitteratur, kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5025 MATR MEK EGENSKAP 1
Materialenes mekaniske egenskaper 1
Mechanical Properties of Engineering Materials 1

Faglærer: Professor Erik Nes, Fakultetsstipendiat Nils Petter Vedvik
Koordinator: Professor Erik Nes
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	B-143	Ø	fr	10-11	B-143
F	ti	14-16	B-143				

1 time etter avtale

Eksamen: 25. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i de grunnleggende mekanismer for herding av industrielt viktige materialer med hovedvekt på metaller og polymerer.
Forutsetning: Emnene SIK5003 Materialteknologi 1 og SIK5005 Materialteknologi 2, eventuelt emnene SIO2005 Materialteknikk 1 eller SIO2035 Materialteknikk 2.
Innhold: Emnet innledes med en gjennomgang av eksperimentelle teknikker for karakterisering av mekaniske egenskaper, med hovedvekt på enkel strekk prøving. Deretter behandles de grunnleggende mekanismene bak flytfenomener og deformasjonsherding i metalliske materialer og polymerer. Relasjonene mellom mikrostruktur og mekaniske egenskaper i metaller blir behandlet på grunnlag av enkle dislokasjonsmodeller. For polymerer blir det gjennomgått grunnleggende mekaniske modeller for viskoelastisitet og gummielastisitet, relatert til ulike mikrostrukturer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: G.E. Dieter: Mechanical Metallurgy, trykte forelesningsreferater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5026 MATRMEK EGENSKAP 2
Materialenes mekaniske egenskaper 2
Mechanical Properties of Engineering Materials 2

Faglærer: Professor Erik Nes
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	B-143	Ø	to	10-11	B-143
F	ti	8-10	B-143				

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emne tar sikte på å beskrive metallenes mekaniske egenskaper i relasjon til plastiske bearbeidingsprosesser og sluttanvendelser.
Forutsetning: SIK5025 Materialenes mekaniske egenskaper 1.
Innhold: Sammenhengen mellom mikrostruktur og mekaniske egenskaper blir behandlet på grunnlag av fysikalske modeller. Følgende hovedtemaer blir tatt opp: (I) Brudd (bruddmekanikk) i relasjon til statisk og dynamisk belastning (utmatting), (II) Varmforming (termomekanisk bearbeiding) og siging, og (III) Anisotropi i mekaniske egenskaper (tekstur), inkludert tekstur-karakterisering (polfigurer og ODF'er).
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: G.E. Deiter: Mechanical Metallurgy. Trykte forelesningsreferater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5029 METALLURGITEKNIKK
Metallurgiteknikk
Metallurgical Engineering

Faglærer: Professor Jon Arne Bakken
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	OPAUD	Ø	ti	9-10	R3
F	fr	10-12	OPAUD				

1 time etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studenter ved Materialteknologi en grundig innføring i varme-, masse- og impulsoverføring ved metallurgiske prosesser med hovedvekt på grensesjikt-teori, partikkelteknikk og stråling.
Forutsetning: Emne SIK5010 Varme- og masseoverføring GK. Basiskunnskaper i metallurgi og kjemi.
Innhold: Dimensjonsanalyse. Konserveringslikningene for masse, impuls, energi og kjemiske komponenter i fluidblandinger. Grensesjikt-teori. Hastighets-, temperatur- og konsentrasjonsprofiler. Overgangskoeffisienter. Nusselt- og Sherwood-relasjoner. To- og trefoldige analogier. Flytende metallers lave Prandtl-tall. Turbulent transport. Reynold's analogier. Kjemisk reaksjonskinetikk på fasegrenser. Kanalstrømning: Innløpsforhold og fullt utviklede forhold. Partikler, dråper og bobler: Terminal bevegelse, varme- og masse-overføring. Pakkede senger: Ergun's formel for trykktap, varme- og masseoverføring. Fluidisering. Teknisk strålingslære: Emisjon, absorpsjon, refleksjon. Adiabatiske flater. Varmestråling i flere-flate-systemer, synsfelt-faktorer.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5034 RAFFINERING/RESIRK
Raffineringsmetallurgi og resirkulering
Refining and Recycling of Metals

Faglærer: Professor Thorvald Abel Engh
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-11	B-451	Ø	ti	11-13	B-451
F	on	12-14	B-451				

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Dekke fagfeltet smeltebehandling som ligger mellom ekstraktiv metallurgi og støping, knytte smeltebehandling til mekaniske egenskaper og understreke betydningen av resirkulering.
Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og kjemi.
Innhold: Emnet gir en oversikt over opprinnelsen til forurensninger og partikler i primær- og resirkulert metall. Det gis en kort oversikt over virkning av forurensninger og partikler på mekaniske og andre egenskaper. En kort innføring gis over grunnleggende termodynamiske, kinetiske og teknologiske sider ved raffinering av metaller. Raffinering av aluminium, magnesium og stål omtales spesielt. Det gis en oversikt over skillemetoder for resirkulerte råstoffer. Det holdes en ekskursjon til en industribedrift.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regne- og laboratorieøvinger. Laboratorieøvinger svarer til 1 time per uke.
Kursmateriell: T.A. Engh: Principles of metal refining, Oxford University Press, 1992. Ytterligere lærebøker oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5038 MET MIKROSTR/EGENSK
Metallenes mikrostruktur og egenskaper
Microstructure and Properties of Metals

Faglærer: Professor Jan Ketil Solberg
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	B-049	Ø	ti	17-18	B-049
F	to	10-12	B-041				

3 timer etter avtale
Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskaper om mikrostruktur og bruksegenskaper til teknologisk viktige metaller og legeringer.
Forutsetning: Bygger på emne SIK5005 Materialteknologi 2.
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.

SIK5045 ELEKTROKJEMI GK
Elektrokjemi, grunnkurs
Electrochemistry, Basic Course

Faglærer: Professor Georg Hagen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	R4		Ø	on	17-18	R4
F	ti	15-17	R4					

1 time etter avtale

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi studentene en helhetlig innføring i elektrokjemisk termodynamikk og kinetikk.
Forutsetning: Grunnleggende kjemikunnskaper.
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. Elektrokjemiske prosesser: elektrolyse, korrosjon, batterier, brenselceller, solceller. Defektkjemi, halvledere. 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.

SIK5049 KORROSJON
Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse
Corrosion and Corrosion Protection

Faglærer: Professor Kemal Nisancioglu, Professor II Unni Steinsmo
Koordinator: Professor Kemal Nisancioglu
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	B-041		Ø	fr	14-15	B-041
F	ti	8-10	B-041					

1 time etter avtale

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi og Materialteknologi.

Mål: Emnet gir teoretisk bakgrunn for ulike korrosjonsfenomen, beskyttelsesteknikker og materialvalg, med praktiske eksempler.
Forutsetning: Basiskunnskaper innen kjemi, termodynamikk, fysikk og materialteknologi.
Innhold: Elektrokjemisk korrosjonsteori: Termodynamiske prinsipper, potensial-pH diagram. Korrosjonskinetikk: Polarisasjonskurver, blandpotensialteori, passivitet, effekt av massetransport. Korrosjonsformer, årsaker og utvikling. Innvirkning av metallurgiske, mekaniske, mikrobiologiske og miljørelaterte faktorer. Bruk av teorien for å estimere korrosjonshastigheter og forklare kjente korrosjonsformer ved forskjellige kombinasjoner av metall og miljø. Korrosjonsbeskyttelse: Elektrokjemiske metoder, forandring av miljø, overflatebehandling, påvirkning av metallenes egenskaper, materialvalg, konstruktiv utforming. De viktigste konstruksjonsmaterialenes korrosjonsegenskaper. Prøvemetoder. Korrosjonsmåling og korrosjonsovervåking.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og øvinger. Utvalgte regne- eller utredningsoppgaver må være godkjent for adgang til eksamen.

Kursmateriell: E. Bardal: Korrosjon og korrosjonsvern, Tapir, 1985/1994. K. Nisancioglu: Corrosion Basics and Engineering, kompendium, 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5054 MATR TEKN - FORM LETTM
Materialteknologi - Forming lettmetaller
Materials Technology - Forming Light Metals

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven, Professor II Ola Jensrud, Professor II Torgeir Welo
Koordinator: Professor Hans Jørgen Roven
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	B-451	Ø	to	14-15	B-451
F	fr	10-12	B-451				

Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskap omkring metallenes formbarhet og dertil hørende formingsmetoder. Spesifikk kunnskap knyttet til aluminium vil i denne sammenhengen stå sentralt.
Forutsetning: Emne SIK5025 Materialenes mekaniske egenskaper 1 og/eller emnene SIO3008 Bearbeidingsteknikk, SIO1040 Kontinuumsmekanikk, SIO1046 Materialmekanikk.
Innhold: Emnet gir en grunnleggende innføring i kvalitative og kvantitative materialteknologiske forhold ved plastisk formgivning av metaller. Hovedvekt vil være på aluminiumslegeringer. Sammenhenger mellom prosessering, mikrostrukturdannelse, formbarhet og egenskaper. Anisotropi, skadeutvikling og flytmekanismer. Vekselvirkninger mellom tøyningsmode,krystallografisk tekstur, flytmønster og formbarhet. Eksperimentelle formbarhetsmetoder og høgoppløsning 3D tøyningsmålinger. Material begrensende effekter på formbarhet og valg av formemetoder. Gjennomgang av potensielle, nye formemetoder for aluminium inkludert EACE, avansert profilforming, hydroforming samt termisk integrerte massivformingsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, laboratorieøvinger og prosjektarbeid (Case-studier) i grupper. Laboratorieøvingene vil omfatte bruk av formbarhetstester, ASAME og enkle FE-simuleringer. Øvingene teller 20% i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIK5060 RAFFINERINGSMET VK
Raffineringsmetallurgi og resirkulering, videregående kurs
Refining and Recycling of Metals, Advanced Course

Faglærer: Professor Thorvald A. Engh
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	B-451	Ø	to	12-14	B-451
F	fr	12-13	B-451				

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Dekke fagfeltet smeltebehandling som ligger mellom ekstraktiv metallurgi og støping, knytte smeltebehandling til mekaniske egenskaper og understreke betydningen av resirkulering.
Forutsetning: Emnet bygger på SIK5034 Raffineringsmetallurgi og resirkulering.
Innhold: Følgende områder behandles: Sammenheng mellom løste elementer, inneslutninger og mekaniske egenskaper. Det gis en oversikt over raffineringsproblemer for primærmetall Fe, Al, Mg, Si, FeSi og resirkulert Fe, Al og Mg. Det behandles termodynamikk for løste elementer i flytende metaller, slaggkjemi. Fjerning av inneslutninger (partikler) fra flytende metaller, filtrering. Innlegering. Fremstilling av meget rene metaller.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og prosjektoppgave.
Kursmateriell: T. A. Engh: Principles of metal refining, Oxford University Press, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5063 TERMODYN/FASEDIAGR
Termodynamikk og fasediagram
Thermodynamics and Phasediagrams

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	R9		Ø	fr	13-15	R6
F	on	10-12	R4					

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Materialteknologi.

Mål: Å vise hvordan grunnleggende termodynamikk kan anvendes til å beskrive energiomsetning og likevektstilstander innen materialteknologien.
Forutsetning: SIK3005 Kjemi.
Innhold: Relasjoner mellom begrepene arbeid og varme samt tilstandsstørrelsene energi og entalpi, entalpibalanser for tekniske prosesser. Entalpi og Gibbs energi, kriterium for spontanitet/likevekt og relasjoner mellom tilstandsstørrelser. Termokjemiske data, referansetilstander, trykk og temperaturavhengighet, stabilitetsdiagram for enkomponentsystemer. Gassblandinger, likevektsreaksjoner i gassfasen og reaksjoner med rene kondenserte faser. Gibbs faselov og stabilitetsdiagram for 2- og 3- komponentsystemer. Blandinger i kondenserte faser og fasediagram for ideelle og regulære binære systemer. Vektstang-regelen, typer av univariante likevekter og krystallisasjonsforløp. Eksempler på ternære fasediagram blir også inkludert.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og et fåtall laboratorieoppgaver. I øvingstimene benyttes samarbeidslæring som undervisingsmetode. 75% av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Hae-Geon Lee: Chemical Thermodynamics for Metals and Materials, Imperial College Press, 1999. Terkel Rosenqvist: Thermochemical Data for Metallurgists, TAPIR forlag.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5066 HYDROGEN SOL/BRENSEL
Hydrogen som energibærer, sol- og brenselceller
Hydrogen as Energy Carrier, Solarcells and Fuelcells

Faglærer: Professor Georg Hagen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	R4		Ø	ti	10-11	R61
F	fr	8-10	R4					

1 time etter avtale
Eksamen: 15. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i effektive energiomvandlingsmetoder basert på fornybare og miljøvennlige energiressurser.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk og generell kjemi.
Innhold: Elektrisk energi fra solceller, fremstilling av hydrogen, lagring av hydrogen som gass, væske og i hydrid-forbindelser, elektrisk energi fra brenselceller. Termodynamiske beregninger for energiomvandlingsprosesser og virkningsgrad for elektrolyseceller, brenselceller og solceller. Sikkerhet og håndtering av hydrogen. Eksempler på anvendelser av solceller og hydrogen som energibærer i stasjonære og mobile systemer. Integrasjon av distribuerte systemer basert på solceller, hydrogen og brenselceller. Økonomiske og markedsmessige rammebetingelser for introduksjon- og bruk av effektive energisystemer basert på fornybare ressurser.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og laboratorieøvinger (etter avtale). Foredragsholdere fra industri og næringsliv. Demonstrasjoner. 50 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5067 MATR OVERFL KJEMI
Material- og overflatekjemi
Materials and Surface Chemistry

Faglærer: Førsteamanuensis Håvard Karoliussen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-10	B-041	Ø	ma	10-11	B-049
F	fr	12-14	B-049				

1 time etter avtale

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

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. Termodynamisk og kinetisk grunnlag for elektrolyse- og korrosjonsprosesser. Overflatereaksjoner, overflaters grunnleggende egenskaper og overflateteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5070 PROSESSMETALLURGI 1
Prosessmetallurgi 1
Process Metallurgy 1

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	R70	Ø	on	12-14	R70
F	to	14-15	R70				

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til prinsipper og metoder for fremstilling av jern og stål.
Forutsetning: Basiskunnskaper i metallurgi og kjemi.
Innhold: Kjemiske og teknologiske forhold ved fremstilling av jern og stål. Jernmalmer og reduksjonsmaterialer, sintring og pelletisering av jernmalm. Reduksjonsprosessens termodynamikk og kinetikk. Material- og energibalanser. Motstrømsprosesser masovn og Rist-diagrammet. Fremstilling av jern i masovn og i et utvalg av nyere prosesser. Svampjernprosesser. Stålprosesser. Tekniske og økonomiske vurderinger. I laboratoriet fremstilles sinter. Sinterens mineralogiske sammensetning studeres i scanning elektron mikroskop. I laboratoriet reduseres dessuten jernmalmpellets med hydrogengass for fremstilling av jernsvamp.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIK5073 ELEKTROLYSEPROSESSER
Elektrolyseprosesser
Electrolytic Processes

Faglærer: Professor Geir Martin Haarberg
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	11-12	R3	Ø	ti	17-19	R4
F	to	15-17	R4				

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D 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 SIK5045 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, Cl2 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. Det vil bli arrangert en ekskursjon.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5077 LYS OG ELEKTRONMIKR
Lys- og elektronmikroskopi
Light and Electron Microscopy

Faglærer: Professor Jan Ketil Solberg, Professor II Jarle Hjelen
Koordinator: Professor Jan Ketil Solberg
Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	B-049	Ø	ma 16-18	B-041
F	fr	10-12	B-041			

1 time etter avtale
Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene opplæring i lysmikroskopi, scanning elektronmikroskopi og enkel transmisjon elektronmikroskopi.
Forutsetning: Deler av emnet bygger på emne SIF4026 Materialfysikk og karakterisering.
Innhold: Oppbygning, virkemåte og anvendelse av mikroskopene. Lysmikroskopi: Kontrast, oppløsning, belysningsmåter, polarisert lys, interferensmikroskopi, interferenssjikt, fluorescens, billedbehandling. Scanning elektronmikroskopi: Elektronoptikk, vekselvirkning elektronstråle-prøve (sekundærelektroner, tilbakespredte elektroner, røntgen), mikroanalyse, billeddannelse (detektorer, kontrastmekanismer), diffraksjon, fraktografi, lav-vakuum, SEM, feltmisjon SEM. Transmisjon elektronmikroskopi: Diffraksjon, lysfelt- og mørkfeltteknikker.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatoriske laboratorieøvinger og regneoppgaver. Undervisningen veksler mellom uker med bare F og uker med bare Ø . De første ukene benyttes de timeplanfestede øvingstimene til forelesninger.
Kursmateriell: J. K. Solberg og V. Hansen: Innføring i transmisjon elektronmikroskopi, kompendium. J.K. Solberg: Lysmikroskopi, kompendium. J. Hjelen: Scanning elektronmikroskopi, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5080 ELEKTR RED SMELTING
Elektrisk reduksjonssmelting
Electrometallurgy

Faglærer: Professor Jon Arne Bakken, Professor II Halvard Tveit, NN
Koordinator: Professor Jon Arne Bakken
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	B-451	Ø	ma 15-16	B-451
F	fr	8-10	B-451			

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til prisnipper og metoder for fremstilling av ferrolegeringer og beslektede produkter.
Forutsetning: Basiskunnskaper i metallurgi og kjemi.
Innhold: Emnet omfatter elektriske, kjemiske og metallurgiske forhold ved fremstilling av ferrolegeringer og beslektede produkter. Elektrisk kretsanalyse og strøm-motstand-effekt-karakteristikker for en- og trefase elektrodeovner. Dimensjoneringskriterier for industrielle ovner. Funksjon og drift av reduksjonsovner med gassrensing og energigjenvinning. Termodynamisk analyse av prosesser for fremstilling av silisium, mangan og kromlegeringer. 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.

SIK5083 PROSESSMETALLURGI 2
Prosessmetallurgi 2
Process Metallurgy 2

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F ti 14-17 B-041 Ø fr 10-12 B-041

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Enmet 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 SIK5015 Kjemisk termodynamikk 2 og SIK5010 Varme- og masseoverføring GK eller tilsvarende.
Innhold: Kjemiske og teknologiske forhold ved røsting, karbotermisk fremstilling av bly, sink og magnesium. Slaggsystemer, ildfaste materialer og ternære fasediagram. Fremstilling av kobber, nikkel m.v. fra sulfidiske malmer, herunder utnyttelse av svovel. Pyrometallurgisk raffinering av ikke-jernmetaller med spesiell vekt på metall/ slagglikevekter med relevans til stål og ferrolegeringer. Halogen-metallurgi og fremstilling av reaktive metaller (titan m.v.). Opparbeidelse av ilmenitt og fremstilling av Ti-rik slagg.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og regneøvinger. 70% av de obligatoriske øvingene forlanges godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: T. Rosenquist: Principles of Extractive Metallurgy, 2. ed., McGraw-Hill, samt mangfoldiggjort litteratur.
Eksamensform: Muntlig.

SIK5086 ELEKTROKAT OG ENERGI
Elektrokatalyse og energiteknologi
Electrocatalysis and Energy Technology

Faglærer: Professor Reidar Tunold
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F ti 10-12 R6 Ø to 15-16
F to 13-15 R6

3 timer etter avtale
Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskap om elektrokjemiske prosesser, energiomsetning, reaksjonsforløp, katalyse og kinetikk på ulike materialer, med spesiell vekt på prosesser og system for elektrokjemisk energi-lagring og -omvandling.
Forutsetning: Emne SIK5045 Elektrokjemi, GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Elektrokjemiske dobbelskikt, termodynamikk, adsorpsjon. Elektrokinetiske fenomen, elektroosmose og elektroforese. Elektrodekinetikk og elektrokatalyse, ladningsoverføring, mekanismer, metallers og halvlederes elektrokatalytiske egenskaper og stabilitet, hydrogen-, oksygen- og klorelektroder. Elektrokjemisk energi-lagring og omvandling, hydrogenlagring i metallhydrider og i løsninger, teoretisk og praktisk grunnlag for ulike batteri- og brenselcelleteknologier. Elektrokjemiske karakteriseringsmetoder, transiente metoder og impedansspektroskopi.
Undervisningsform: Forelesninger. Frivillige regneøvinger. Obligatoriske laboratorieøvinger innen stasjonære og transiente metoder samt vekselstrømimpedans, godkjent før eksamen.
Kursmateriell: C.H. Hamann, A. Hamnett and W. Vielstich: Elektrochemistry, Wiley-VCH, 1998.
Forelesningsnotater (kompendier) og kopier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK5089 ELEKTROKJEMITEKNIKK
Elektrokjemiteknikk
Electrochemical Engineering

Faglærer: Professor Kemal Nisancioglu
Uketimer: Vår: 2F+5Ø+5S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-12 119-K4 Ø to 16-18 119-K4

3 timer etter avtale
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O 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 SIK5045 Elektrokjemi GK eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Elektrolytteori: Fortynnet- og konsentrert løsningsteori. Strømfordeling og massetransport i elektrokjemiske system: Konvektiv diffusjon, estimering av grensestrøm, primær-, sekundær-, tertiær-strømfordeling på elektroder. Anvendelser for elektrode- og celle-design, korrosjonsprosesser og deres kontroll. Innføring i relevante numeriske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger, obligatoriske laboratorieøvinger. Laboratorieøvingene må være godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: K. Nisancioglu: Electrochemical Engineering, kompendium, 2000.
Eksamensform: Muntlig.

SIK5090 PROS MET FORDYPN
Prosessmetallurgi, fordypningsemne
Process Metallurgy, Specialization

Faglærer: Professor Leiv Kolbeinsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjennomføring av oppgaver knyttet til spesifiserte prosessmetallurgiske problemstillinger.
Forutsetning: Fordypningsemnet bygger på den undervisning som tilbys i Prosessmetallurgi ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi fram til og med 8. semester.
Innhold: Hver enkelt student skal i dette fordypningsemnet utføre og rapportere et prosjektarbeid (5 Vt) (SIK5090P2) komplettert med 2,5 Vt støtte- eller fordypningsemner. Normalt vil prosjektarbeidet være individuelle eksperimentelle oppgaver knyttet til spesifiserte prosessmetallurgiske problemstillinger som velges fra en liste som utarbeides av faglærere ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi. Arbeidet vil innledes med et omfattende litteraturstudium i forbindelse med gjennomføring av kurs i litteratursøk og rapportering. Litteraturstudiet rapporteres separat og inngår i et seminar i samarbeid med HUT (Finland) og KTH (Sverige). Seminaret arrangeres i månedsskiftet november/desember. Fullstendig rapport av det utførte arbeidet kreves innlevert for bedømmelse innen utgangen av november. Emnemodul:
SIK50BA Prosessmetallurgi (2,5 Vt)
Undervisningsform: Emnemodulen undervises som forelesninger, kollokvier, miniseminarer etc. etter avtale.
Kursmateriell: Lærebøker, kompendier utgitt ved IME og tidsskriftartikler som oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektarbeidet, inkludert eventuell muntlig presentasjon, teller 2/3 av endelig karakter. I emnemodulen er eksamen skriftlig og teller 1/3 av endelig karakter. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK5092 ELEKTROKJEMI FORDYPN
Elektrokjemi, fordypningsemne
Electrochemistry, Specialization

Faglærer: Professor Geir Martin Haarberg
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjennomføring av oppgaver knyttet til spesifiserte elektrokjemiske problemstillinger.
Forutsetning: Fordypningsemnet bygger på den undervisning som tilbys i Elektrokjemi ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi (IME) fram til og med 8. semester.
Innhold: Hver enkelt student skal i dette fordypningsemnet utføre og rapportere et prosjektarbeid (5 Vt) (SIK5092P2) komplettert med 2,5 Vt emnemoduler. Normalt vil prosjektarbeidet være individuelle eksperimentelle oppgaver knyttet til spesifiserte elektrokjemiske problemstillinger som velges fra en liste som utarbeides av faglærere ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi. Arbeidet innledes med et omfattende litteraturstudium. Fullstendig rapport av det utførte arbeidet kreves innlevert for bedømmelse innen 24. november. Emnemodul:
SIK50BB Elektrokjemi (2,5 Vt)
Undervisningsform: Emnemodulen undervises som forelesninger, kollokvier, miniseminarer eller ledet selvstudium etter avtale.
Kursmateriell: Lærebøker, kompendier utgitt ved IME og tidsskriftartikler som oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektarbeidet, inkludert eventuell muntlig presentasjon, teller 2/3 av endelig karakter. I emnemodulen er eksamen muntlig og teller 1/3 av endelig karakter. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK5094 KER/FUNK MAT FORDYPN
Keramiske og funksjonelle materialer, fordypningsemne
Ceramic and Functional Materials, Specialization

Faglærer: Professor Georg Hagen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjennomføring av oppgaver knyttet til spesifiserte problemstillinger innen funksjonelle materialer.
Forutsetning: Fordypningsemnet bygger på den undervisning som tilbys ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi (IME) fram til og med 8. semester eller tilsvarende utdannelse.
Innhold: Hver enkelt student skal i dette fordypningsemnet utføre og rapportere et prosjektarbeid (5 Vt) (SIK5094P2) komplettert med 2,5 Vt støtte- eller fordypningsemner. Normalt vil prosjektarbeidet være individuelle eksperimentelle oppgaver knyttet til spesifiserte problemstillinger på området funksjonelle materialer som velges fra en liste som utarbeides av faglærere ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi, eventuelt i samarbeid med andre studieretninger, f.eks. keramisk materialvitenskap ved Institutt for kjemi. Arbeidet innledes med et omfattende litteraturstudium. Fullstendig rapport av det utførte arbeidet kreves innlevert for bedømmelse innen 24. november.
Emnemodul:
SIK50BC Keramiske og funksjonelle materialer (2,5 Vt)
Eventuelt kan emnemoduler fra Institutt for kjemi velges:
Keramisk materialvitenskap (emnemodul SIK30AA, SIK30AB)
Undervisningsform: Emnemodulen undervises som forelesninger, kollokvier, miniseminarer eller ledet selvstudium etter avtale.
Kursmateriell: Lærebøker, kompendier og tidsskriftartikler som oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektarbeidet eventuelt inkludert en muntlig presentasjon, teller 2/3 av endelig karakter. I emnemodulen kan eksamen være skriftlig, muntlig eller hjemmeeksamen. Emnemodulen teller 1/3 av endelig karakter. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK5096 MATR UTVIKL FORDYPN
Materialutvikling, fordypningsemne
Materials Development, Specialization

Faglærer: Professor Otto Lohne
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi kunnskap om og erfaring med sentrale tema innen legeringsutvikling og halvfabrikataproduksjon som støping, varmebehandling og forming (valsing, ekstrudering, trekking).
Forutsetning: Fordypningsemnet bygger på den undervisningen som gis under det multifakultære studieprogrammet, studieretning Materialbruk. Emnet er åpent også for studenter fra andre studieretninger med relevant bakgrunn.
Innhold: Studentene skal utføre et selvstendig prosjektarbeid svarende til en belastning på 5 Vt (SIK5096P2) og støttende emnemodul på 2,5 Vt. Prosjektarbeidet velges fra ei liste som utarbeides av faglærere ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi i samarbeid med faglærere ved Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk, Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk, Institutt for fysikk samt Institutt for konstruksjonsteknikk. Det legges vekt på å gi en dypere innsikt i hvordan materialenes egenskaper avhenger av mikrostruktur. Bruk av avanserte karakteriseringsmetoder og modellering inngår i prosjektoppgavene. Prosjektarbeidet kan gjøres i samarbeid med industri og kandidatene har mulighet for å fremme egne forslag til oppgaver. Tema for emnemodulen velges i samråd med faglærer for prosjektarbeidet. Emnemodul:
SIK50BD Materialutvikling (2,5 Vt)
Undervisningsform: Prosjektarbeidet utføres under veiledning av en faglærer. Emnemodulen undervises som forelesninger og/eller som kollokvier, seminarer, litteraturstudier med aktiv studentdeltakelse.
Kursmateriell: Lærebøker, kompendier, tidsskriftartikler oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektarbeidet inkludert eventuell muntlig presentasjon teller 2/3 av endelig karakter. I emnemodulen kan eksamen være skriftlig, muntlig eller hjemmeeksamen. Emnemodulen teller 1/3 av endelig karakter. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK5098 VIDR FOREDL FORDYPN
Videreforedling, fordypningsemne
Downstream Processing - Forming and Casting, Specialization

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene kunnskap og praktisk erfaring i selvstendig prosjektarbeid knyttet til videreforedling av materialer, herunder stykkstøping, kald- og varmforming, sammenføyning. Materialer inkluderer metaller, polymerer og kompositter.
Forutsetning: Fordypningsemnet bygger på den undervisningen som gis under det multifakultære studieprogrammet, studieretning Materialbruk. Emnet er også åpent for studenter fra andre studieretninger med relevant bakgrunn.
Innhold: Studentene skal utføre et selvstendig prosjektarbeid svarende til en belastning på 5 Vt (SIK5098P2) og støttende emnemodul på 2,5 Vt. Prosjektarbeidet velges fra ei liste som utarbeides av faglærere ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi i samarbeid med faglærere ved Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk, Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk, Institutt for fysikk samt Institutt for konstruksjonsteknikk. Det legges vekt på å gi en dypere innsikt i sammenhenger mellom prosessparametre og bruksegenskaper til den ferdige komponent. Anvendelse av dataprogrammer og annen informasjonsteknologi vil inngå i prosjektoppgavene. Prosjektarbeidet kan gjøres i samarbeid med industri og kandidatene har mulighet for å fremme egne forslag til oppgaver. Tema for emnemodulen velges i samråd med faglærer for prosjektarbeidet. Emnemodul:
SIK50BE Videreforedling (2,5 Vt)
Undervisningsform: Prosjektarbeidet utføres under veiledning av en faglærer. Emnemodulen undervises som forelesninger og/eller kollokvier, seminarer, litteraturstudier med aktiv studentdeltakelse.
Kursmateriell: Lærebøker, kompendier, tidsskriftartikler oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektarbeidet eventuelt inkludert en muntlig presentasjon teller 2/3 av endelig karakter. I emnemodulen kan eksamen være skriftlig, muntlig eller hjemmeeksamen. Emnemodulen teller 1/3 av endelig karakter. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIK5101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Jan Kjetil Solberg
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 B-143

Tema: Produksjonsanlegg for lette bildeler.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Zoologisk institutt

SIK7010 BIOLOGI MILJØ/RES
Biologi for miljø- og ressursteknikk
Biology for Environmental Engineering

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-12 R10 Ø fr 14-15 B-451
F on 8-10 B-451

3 timer etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over de viktigste akvatiske og terrestriske økosystemer og organismer og deres følsomhet for miljøforurensning og andre antropogene påvirkninger.
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.

SIK7020 ØKOTOKS/MILJØRESSURS
Økotoksikologi og miljøressurser
Ecotoxicology and Environmental Resources

Faglærer: Professor Bjørn Munro Jenssen
Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	B-451	Ø	ti	14-15	B-451
F	to	8-10	B-451				

1 time etter avtale

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir studentene en innføring i økotoksikologi, dvs. kunnskap om virkninger av miljøforurensing på naturlige biologiske systemer (celler, organismer, økosystemer), samt en oversikt om hvordan miljøressurser påvirkes av forurensinger.
Forutsetning: SIS1084 Miljøkunnskap og yrkeshygiene eller SIK7010 Biologi for miljø- og ressursteknikk, eller tilsvarende kunnskaper i biologi og miljøkunnskap.
Innhold: Emnet omfatter virkninger av forurensinger i luft, vann og jord på planter, dyr og mennesker, samt økosystemer. Det fokuseres på strukturrelaterte toksiske virkninger, virkninger av ulike grupper av forbindelser (tungmetaller, radioaktive forbindelser, organiske forbindelser, industrikjemikalier, pesticider). Sentrale begreper som biomarkører, og biomonitorering og andre metoder for overvåkning av miljøgifter og deres effekter belyses også. Hvordan miljøressurser påvirkes av forurensinger vil også bli belyst.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: C. H. Walker, S. P. Hopkin, R. M. Sibly & D. B. Peakal: Principles of Ecotoxicolog, Taylor & Francis, 1996. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Marin teknikk

Institutt for marin teknikk

SIN0103 DATAMET MAR TEKN ANV
Datametoder for marintekniske anvendelser
Computer Methods for Marine Technology Applications

Faglærer: NN
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:
F ma 10-12 T2 Ø ti 13-16 T1

5 timer etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i programmering med spesiell vekt på emner som vil være til hjelp i den avsluttende delen av studiet og som ferdig ingeniør.
Forutsetning: Nødvendige forkunnskaper er emne SIF8001 Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende.
Innhold: Undervisning vil bli gitt i programmeringsspråkene FORTRAN og C. Sentrale emner vil være planlegging og gjennomføring av programutvikling, kobling Matlab/Fortran, PC nettverk og bruk av UNIX arbeidsstasjoner. Det vil også bli gitt en introduksjon til operativsystemer og en kort innføring til objektorientert programmering. Studenten vil få anledning til å velge prosjekt som er tilpasset studieretning. Gjennom prosjektet vil studenten få programmeringserfaring gjennom å implementere sentrale numeriske og faglige metoder. Faglig relevans vektlegges. Prosjektet vil være et eksempel på programmeringsoppgave som studenten vil kunne nytte i prosjekt, hovedoppgave og som ferdig ingeniør.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Stephen J. Chapman: Introduction to Fortran 90/95, McGraw-Hill International editions 1998. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie: Programmeringsspråket C.
Eksamensform: Øvinger.

SIN0110 MAR KONSTR FORDYPN
Marine konstruksjoner, fordypningsemne
Marine Structures, Specialization

Faglærer: Professor Carl M. Larsen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene erfaring i å løse/utrede problemstillinger av vitenskapelige eller teknisk faglig karakter innen marine konstruksjoner. Temaet for prosjektarbeidet skal normalt danne basis for den etterfølgende hovedoppgaven, slik at fordypningsstudiet totalt forutsettes å strekke seg over et helt studieår.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og fagprofilen.
Innhold: Fordypningsemnet omfatter 5,0 Vt (SIN0110P2) prosjekt og 2,5 Vt emnemoduler. Emnemodulene velges normalt blant disse:
SIN05AA Undervannsteknikk (1,25 Vt)
SIN10AA Risikoanalyse av marine konstruksjoner (1,25 Vt)
SIN10AB Dynamisk analyse av marine konstruksjoner (1,25 Vt)
SIN10AC Konstruksjonsanalyse, VK (1,25 Vt)
SIN10AD Materialteknikk og bruddmekanikk (1,25 Vt)
SIN15AA Hydroelastisitet (1,25 Vt)
SIN15AB Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk (1,25 Vt)
SIN15AC Numeriske metoder i marin hydrodynamikk (1,25 Vt)
SIN15AD Databasert modellering og regulering av marine systemer (1,25 Vt)
SIN20AF Modellering og simulering av maskintekniske systemer, VK (1,25 Vt)
Valg av emnemoduler vil avhenge av fagprofil og skal godkjennes av ansvarlig faglærer for prosjektet. Det vises til separate beskrivelser av de enkelte emnemoduler. Det vil bli gitt informasjon om hvilke emnemoduler som passer best for fagprofilen. For prosjektet gjelder: Et tema relatert til fagprofilen bearbeides på en eller flere av følgende måter: Litteraturstudium, analytiske eller numeriske studier, utvikling og bruk av datamaskinprogram, eksperimentelle undersøkelser i laboratorium eller fullskala. Resultatene skal presenteres i en rapport som blir gitt karakter. Det kan også bli aktuelt å presentere besvarelsene muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene. Temaet for prosjektet velges innen en av følgende fagprofiler: Marin konstruksjonsteknikk / Marin hydrodynamikk / Marin kybernetikk. Mer detaljert informasjon blir gitt separat.

Undervisningsform: For prosjekt: Veiledning under studiet, selvstendig arbeid med problemløsning og besvarelse. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.
Kursmateriell: For prosjeket: Oppgis av veileder. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.
Eksamensform: Prosjektet karaktersettes separat og karakteren teller med 67 % i den endelige karakter. Det skal tas eksamen i en av modulene, bestemt ved uttrekning. Karakteren i denne teller med 33 %. For øvrig vises til de enkelte emnebeskrivelser. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIN0120 MAR SYSTEM FORDYPN
Marine systemer, fordypningsemne
Marine Systems, Specialization

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene erfaring i å løse/utrede problemstillinger av vitenskapelige eller teknisk faglig karakter innen marine systemer. Temaet for prosjektarbeidet skal normalt danne basis for den etterfølgende hovedoppgaven, slik at fordypningsstudiet totalt forutsettes å strekke seg over et helt studieår.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for studieretningen og fagprofilen.
Innhold: Fordypningsemnet omfatter 5,0 Vt (SIN0120P2) prosjekt og 2,5 Vt emnemoduler. Emnemodulene velges normalt blant disse:
SIN05AA Undervannsteknikk (1,25 Vt)
SIN05AB Prosjektstyring innen marin virksomhet (1,25 Vt) - Gis ikke i studieåret 2002/03
SIN05AC Modellering med UML (1,25 Vt) - Gis ikke i studieåret 2002/03
SIN05AD Redskapsteknikk innen fiske og havbruk (1,25 Vt)
SIN05AE Stabilitet og flyteevne (1,25 Vt)
SIN05AF Flåtedisponering og forsyningskjeder (1,25 Vt)
SIN05AG Beslutningsstøttemodeller i marin sikkerhet (1,25 Vt)
SIN15AB Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk (1,25 Vt)
SIN15AD Databasert modellering og regulering av marine systemer (1,25 Vt)
SIN20AB Maskindynamikk (1,25 Vt)
SIN20AC Elektrisk fremdrift (1,25 Vt) - Gis ikke i studieåret 2002/03
SIN20AD Driftslogistikk for marine enheter og operasjoner (1,25 Vt)
SIN20AE Driftsteknikk, vedlikehold (1,25 Vt)
SIN20AF Modellering og simulering av maskintekn. systemer, VK (1,25 Vt)
SIN20AH Forbrenningsmotorer, VK (1,25 Vt)
Valg av emnemoduler vil avhenge av fagprofil og skal godkjennes av ansvarlig faglærer for prosjektet. Det vises til separate beskrivelser av de enkelte emnemoduler. Det vil bli gitt informasjon om hvilke emnemoduler som passer best for fagprofilen. For prosjektet gjelder: Et tema relatert til fagprofilen bearbeides på en eller flere av følgende måter: Litteraturstudium, analytiske eller numeriske studier, utvikling og bruk av datamaskinprogram, eksperimentelle undersøkelser i laboratorium eller fullskala. Resultatene skal presenteres i en rapport som blir gitt karakter. Det kan også bli aktuelt å presentere besvarelsene muntlig for instituttet og de øvrige kandidatene. Temaet for prosjektet velges innen en av følgende fagprofiler: Marint maskineri / Driftsteknikk / Marin byggeteknikk / Marin prosjektering. Mer detaljert informasjon blir gitt separat.
Undervisningsform: For prosjekt: Veiledning under studiet, selvstendig arbeid med problemløsning og besvarelse. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.
Kursmateriell: For prosjeket: Oppgis av veileder. For emnemodulene: Se de enkelte emnebeskrivelser.
Eksamensform: Prosjektet karaktersettes separat og karakteren teller med 67 % i den endelige karakter. Det skal tas eksamen i en av modulene, bestemt ved uttrekning. Karakteren i denne teller med 33 %. For øvrig vises til de enkelte emnebeskrivelser. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIN0501 MARIN TEKNIKK 1
Marin teknikk 1
Marine Technology 1

Faglærer: Professor Anders Endal
Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:
F on 8-12 T1 Ø on 13-19 T1

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

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. Dynamisk stabilitet. Motstand og framdrift, motstandskomponenter.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger, tegneøvinger og regneøvinger, og arbeid med en prosjektoppgave som går parallelt med undervisningen, og som skal løses som gruppearbeid. Karakteren i emnet blir satt på grunnlag av innlevert prosjektoppgave, presentasjon i auditoriet og eksamen. Prosjektoppgaven teller 25% i endelig karakter.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIN0510 MAR PROSJ/MASK GK 1
Marin prosjektering- og maskinerikunnskap, grunnkurs 1
Marine Design and Marine Engineering, Basic Course 1

Faglærer: NN
Uketimer: Høst: 3F+7Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	10-13	T2	Ø	fr	13-15	T2

5 timer etter avtale
Eksamen: 3. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Lære studentene å dimensjonere et maskinanlegg, bruke metoder som styrker kreativitet, modellere og løse en prosjekteringsoppgave, anvende økonomiske godhetskriterier samt skrive en enkel spesifikasjon og redegjøre for internasjonale konvensjoner.
Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3.
Innhold: Hvordan legge opp et prosjekteringsarbeid, modellering, prosjekteringsfilosofi og anvendelse av teori. Prosjektering av maskineri på basis av et fartøys driftsprofil. Eksempel på arrangement og dimensjonering av maskineri. Økonomiske godhetskriterier og sammenligning av løsninger, følsomhetsanalyser og optimalisering. Kvalitetssikring i marine bedrifter og utforming av byggespesifikasjoner. Prosjektering som disiplin.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratorieforsøk. Enkelte øvinger er obligatoriske. Øvingene teller med 50 % i karakteren. Kandidatene skal kunne redegjøre muntlig for sitt øvingsarbeid i tillegg til det de har levert skriftlig.
Kursmateriell: Kompendier, dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN0540 PROSJ METODER
Prosjekteringsmetoder
Design Methods

Faglærer: Professor Torbjørn Digernes
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	T1	Ø	fr	12-14	T1
F	fr	11-12	T1				

4 timer etter avtale
Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å bruke operasjonsanalyse og metoder for å prosjektere skip og andre marine systemer. Det legges vekt på å formidle en prosjekteringsprosess drevet av funksjonskrav, og modellering som hjelpemiddel i prosjekteringsprosessen.
Forutsetning: Emnet forutsetter SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Prosjekteringsprosessen som omforming fra brukerkrav til systemløsning. Identifisering av kjerneproblemet i prosjektering. Prosjektering som en avbildning fra funksjonsrom til løsningsrom, modellering i

prosjekteringsprosessen. Prosjekteringsmodeller og nyskapning i prosjektering belyst med eksempler. Modelleringsmetoder: Operasjonsanalysens begrepsapparat, sammenlignet med prosjekteringsproblemets begrepsapparat. Innføring i beslutningsteori. Stokastiske fordelinger, grunnleggende modellering av prosesser med tilfeldige hendelser, parameterestimering i stokastiske fordelinger. Bruk av køteori for å tilpasse service til behov, f.eks. anvendt på skip og havn. Lineær programmering som modelleringsverktøy, forståelse og tolking av primal- og dualvariable. Transportalgoritmen, tilordningsalgoritmen, heltallsprogrammering.
Undervisningsform: Emnet undervises med forelesninger og øvinger. Øvingsopplegget gir trening i utvikling og bruk av prosjekteringsmodeller.
Kursmateriell: Hillier & Lieberman: Introduction to Operative Research.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN0541 UNDERVANNSTEKN GRLAG
Undervannsteknikk, grunnlag
Underwater Engineering, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	T1	Ø	ma 8-10	
F	to	15-16	T1			

4 timer etter avtale

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende forståelse av prosesser i havet, og oppbygging og virkemåte til ulike undervannssystemer. Emnet danner basis for videregående kurs i undervannsteknikk.
Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2 og SIN2001 Marin teknikk 3 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet starter med en innføring i havvannets sammensetning og egenskaper, gir nødvendig basis kunnskap for å forstå lydforplantning, lysforhold og primærproduksjonen i havet, og forklarer hvordan dette anvendes i instrumenter for posisjonering, signaloverføring, kartlegging, måling og prøvetaking. Emnet behandler videre oppbygging og virkemåte av systemer for transport og operasjon i havrommet, og gir metodegrunnlaget for beregning av påvirkningen fra havstrømmer og skipsbevegelse på hengende laster og kabelstyrte farkoster. Prosjektering, operasjon og evaluering av egenskaper til bemannede, fjernstyrte og autonome systemer blir gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger, praktisk erfaring ved bruk av ROV, og arbeid med en prosjektoppgave som går parallelt med undervisningen, og som skal løses som gruppearbeid. Karakter i emnet blir satt på grunnlag av innlevert prosjektoppgave og presentasjon i auditoriet. Alle medlemmene i gruppen får i utgangspunkt samme karakter.
Kursmateriell: Diverse lærebøker, forelesningsnotater og tilgjengelig informasjon på nettet.
Eksamensform: Øvinger.

SIN0542 BYGG AV MAR KONSTR
Bygging av marine konstruksjoner
Building of Ships and Platforms

Faglærer: Professor II Chris M. Braathen
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	11-14	T1	Ø	ma 15-17	T1

4 timer etter avtale

Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi den generelle kunnskap som de fleste i marin bransje bør ha om bygging og utforming av skip og plattformer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet starter med forklaring av hvilke oppgaver de ulike aktører i byggevirksomhet har. Det gjelder bl.a. byggeverksteder, ingeniørkontorer, konsulenter, klasseselskaper, rederier og leverandører. Emnet er en innføring i bygging av skip og plattformer helt fra byggeprosjekter fødes til de marine konstruksjonene er ferdig bygd. Både administrativ styring av byggevirksomhet og teknisk utførelse av prosjektene inngår i emnet, men det er fokus på teknologi. Gjennomgangen av bygging skal gi en forståelse for byggeprosessen og konstruksjonenes utforming sett både fra byggernes side og alle de andre aktørenes side. Det legges vekt på generelle prinsipper og metoder ut fra at disse skal kunne anvendes på nye utfordninger i byggevirksomhet.
Undervisningsform: Forelesninger, ekskursjoner og øvinger.

Kursmateriell: Ola Westby: Fabrikasjon av skip, plattformer og sveiste konstruksjoner, Tapir, 1991, samt oppdatering av samme bok. Utlevert materiale.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN0544 RISIKOANALYSE SIKKER
Risikoanalyse og sikkerhetsledelse i maritim transport
Risk Analysis and Safety Management of Maritime Transport

Faglærer: Professor Svein Kristiansen
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid:
F ma 12-14 T1

8 timer etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gjennomgå grunnleggende problemstillinger knyttet til sikkerhetsarbeide til sjøs. Gi det teoretiske og praktiske grunnlag for risikoanalyse av maritime systemer. Presentere de sentrale tankene om hvordan sikkerheten kan ivaretas ved organisering og ledelse.
Forutsetning: SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende.
Innhold: Risikobegrepet. Hva er en ulykke? Risikobilde. Ulykkesstatistikk. Forebyggende og skadeforebyggende virksomhet. Virkemidler. Sikkerhetsstyring - overvåking av risikonivået. Risikomål og data. Statistisk analyse av sikkerhetsorienterte beslutningsalternativ. Trafikkmodeller. Sannsynlighet for grunnstøting og kollisjon. Risikoanalysemetoder: Fareanalyse, FTA, HTA, FMECA, HazOp. Formal Safety Assessment (FSA). Kostnad-nytte analyse av sikkerhetstiltak. Analyse og modellering av skipsulykker. Menneskelig pålitelighet. Sviktmekanismer og modeller. Katastrofeadferd, evakuering og redning. Opplæring, trening og simulatorbruk. Regelverk og kontroll av maritim sikkerhet. Nasjonal og internasjonale regimer. Sikkerhets- og kvalitetsledelse. Ledelsesmodeller. ISO. Safety Case. Revisjon. Perspektiv på det videre arbeide med sikkerheten til sjøs.
Undervisningsform: 4 større, gruppebaserte øvinger innenfor pensumets sentrale områder.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Øvinger.

SIN0545 PROSJ FISKEFARTØY
Prosjektering av fiske- og arbeidsfartøy
Fishing Vessel and Workboat Design

Faglærer: Professor Anders Endal
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: D 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: Generelt kunnskapsnivå som hos studenter ved fakultetet.
Innhold: Følgende emner gjennomgås: Fiskerienes naturgrunnlag, miljøforhold og rammebetingelser som grunnlag for prosjektering. Hovedprinsippene for konseptutvikling og prosjektering av slike fartøyer. Bruk av modellering, simulering og driftsanalyser som verktøy i prosjekteringen. LCA (Livsløpsanalyse av miljøpåvirkning) som verktøy og grunnlag for miljømerking og flåtemodellering som grunnlag for kvotefordeling. Metoder for fangst, behandling og lagring av fisk, hydroakustiske prinsipper for deteksjon av fisk, og prinsipper for navigasjon. Prinsipper for ergonomisk utforming av innredning, styrehus og arbeidsoperasjoner med hensyn på sikkerhet og arbeidsmiljø. Metoder for beregning av krefter fra slep, redskaper og løfteutstyr diskuteres med hensyn til sikkerhet og stabilitet. Motstandsberegning for små og spesielle fartøyer, prosjektering av fremdriftsanlegg med sterkt varierende belastning, driftsprofiler, energiøkonomisering.
Undervisningsform: Undervisningen består av to hoveddeler: Forelesninger og gruppebasert prosjekteringsoppgave. Undervisningen er prosjektorientert, og kollokviebasert. Studentgrupper foreleser/innleder til diskusjon. Gjesteforelesere inviteres i samråd med studentene, hvilke arbeidsfartøyer som behandles bestemmes i samråd med studentene.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.

SIN0546 PROSJ HAVBRUKSANLEGG
Prosjektering av havbruksanlegg
Design of Marine Production Plants

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få innsikt i grunnlaget for og lære seg å prosjektere oppdrettsanlegg og fangstsystemer for fisk.
Forutsetning: Emne SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende.
Innhold: Mer innledende temaer er aktuelle arter, bestands- og vekstforhold, havmiljø og oceanografiske forhold, offentlige lover, reguleringer og restriksjoner for både fiskeoppdrett og fiske. Hoveddelen av kurset omhandler prosjekteringsgrunnlaget for åpne sjøanlegg (merdanlegg) med volum- og fordelingsberegninger, hydrodynamisk påvirkning på hengende nøter, volum- og tetthetskrav, forankring og havarisikkerhet, samt rutiner for og gjennomføring av anleggsprosjekteringen. Videre behandles ulike systemer for fangst av fisk i havet, samt integrerte systemer for oppdrett og fangst samt levendefisktransport.
Undervisningsform: Undervisningen gis i form av forelesninger, øvinger, gruppearbeid og ekskursjoner. Det legges opp til besøk ved ulike anlegg(styper).
Kursmateriell: L. Karlsen: Redskapsteknologi i fiske, Universitetsforlaget. L. Karlsen: Redskapslære og fangstteknikk, Landbruksforlaget, 1997. L. Karlsen: Havbruksanlegg, sjøanlegg. Diverse kurskompendier.
Eksamensform: Muntlig.

SIN0547 PRODUKTMOD/DESIGN
Produktmodellering og design
Product Modelling and Design

Faglærer: Professor Ola Westby
Uketimer: Vår: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	8-10	T2	Ø	ti	15-17	MARI
				Ø	to	12-14	MARI

2 timer etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Studentene skal lære seg elementær bruk av DAK-systemer, samt å utnytte DAK-systemer til design, produktmodellering og visualisering
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innledning om tegnefunksjoner og bruk av DAK i næringslivet. Kommersielle DAK-systemer. Presentasjonsteknikker. Standarder for modellering. 3D geometriske modeller. Både konseptuell design og detaljert design med DAK-systemer. Informasjonsflyt i prosjekt. Parametrisk konstruksjon. Animering som hjelp til konstruksjon og presentasjon. Disiplinspesifikke applikasjoner. Kobling mellom DAK-modeller og analyser. Virtuell virkelighet. Visualisering.
Undervisningsform: Gruppearbeider på DAK-systemer supplert med veiledning, forelesninger og presentasjoner av gruppearbeidene. Disse teller 50% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: Div. lærebøker, manualer og “tutorials” på internett.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN0549 FARTØYPROSJEKTERING
Fartøyprosjektering
Design of Marine Vehicle

Faglærer: Professor Anders Endal
Uketimer: Vår: 12Ø = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi øvelse i å prosjektere et fartøy komplett med delsystemer.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen.
Innhold: Delta i og koordinere detaljprosjektering av et fartøy spesifisert av faglig veileder. Prosjekteringen omfatter utarbeidelse av tegninger og spesifikasjoner av fartøyet som et hele samt av fartøysystemer slik som skrog, overbygg og dekkshus, lasterom, laste/losse-utstyr, hoved- og hjelpemaskineri, propell og manøverorganer, dekks- og fortøyningsutrustning samt innredning for skipets drift og for underbringelse av offiserer og mannskap. Studenter med gode studieresultater kan gjennom emnet få anledning til å delta i en internasjonal prosjekteringskonkurranse

som arrangeres av to profesjonelle institusjoner i USA. Arbeid som innleveres for konkurransedeltagelse vil bli kommentert av bedømmelseskomiteer oppnevnt av de to institusjonene.
Undervisningsform: Studiearbeidet utføres i samarbeid med to til tre studenter med passende fagkretser. Veiledning gjennom kollokvier og kommentarer til tegnings- og tekstutkast.
Kursmateriell: Spesifikasjon av det fartøy som skal prosjekteres, prosjekteringsprogram på data.
Eksamensform: Øvinger.

SIN0560 KREATIV PROSJ
Kreativ prosjektering, Archimedes' prøvelse
Creative Design

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Sortland
Uketimer: Høst: 1F+5Ø+6S = 2,5Vt
Tid: 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 og 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 og billedkunst, Linje for marin teknikk og Linje for teknisk design.
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. Emnet 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. Emnet 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 i 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.

SIN0580 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Sortland
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19

Tema: Kreativitet og teknologi i et fremtidsperspektiv.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIN1001 MARIN TEKNIKK 2
Marin teknikk 2
Marine Technology 2

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl
Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:
F on 8-12 T2 Ø on 12-18 T2

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C 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 skipsmotstand.
Forutsetning: Emne SIN0501 Marin teknikk 1.

Innhold: Miljø-last-lastvirkning-kapasitet. Eksempler på konstruksjonssvikt. Beskrivelse av konstruksjonstyper. Beskrivelse av skrogkonstruksjoner og tegningsunderlag for bygging av skroget. Grunnleggende konstruksjonsmekanikk. Tverrsnittsanalyse og spenningsfordeling i skrogbjelken. Analyse av bjelker, bjelkerister og rammer. Belastninger på skrogbjelken i stille vann, moment- og skjærkraft-diagram. Konstruksjonselementenes samvirke. Kombinasjon av spenninger. Regelverk. Analyse av uforskyvelige rammer med matrisemetoden. Forskyvningsmetoden for bjelkeanalyse, likevekt i knutepunkt mellom bjelker. Matriseformulering av forskyvelig ramme med anvendelse på tverrskips rammer og fagverksplattformer. Motstandskomponenter og mulighet for optimalisering av motstand. Slepeforsøk og eksempel på skipsmotstand beregnet på grunnlag av modellforsøk.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og øvinger med utstrakt bruk av egen datamaskin. Alle laboratorieøvinger og enkelte andre øvinger er obligatoriske.
Kursmateriell: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger og øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1010 MAR HYDRO/KONST GK 2
Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk, grunnkurs 2
Marine Hydrodynamics and Structures, Basic Course 2

Faglærer: Professor Bernt J. Leira
Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	on	13-15	T2	Ø	on	15-16	T2
F	to	12-14	T2				

5 timer etter avtale
Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å beregne spenninger og deformasjoner til skip og marine konstruksjoner på grunn av stillevanns- og bølgelast, samt vurdere den konstruktive virkemåten til slike marine konstruksjoner.
Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3 og SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1.
Innhold: Emnet behandler konstruktiv virkemåte, lastvirkningsanalyse og dimensjonering av skip og plattformer og inneholder følgende temaer: Bølgelaster på og bevegelser av skip. Analyse av skive- og platekonstruksjoner. Rekkeløsninger for plater. Energimetoder for løsning av plateknekning. Spenningsanalyse av skip og plattformer. Knekkings- og utmattingskriterier for dimensjonering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1011 MAR HYDRO/KONST GK 2
Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk, grunnkurs 2
Marine Hydrodynamics and Structures, Basic Course 2

Faglærer: Professor Bernt J. Leira
Uketimer: Høst: 12S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 30. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter som blir opptatt til 4. årskurs fra ingeniørhøgskole og som ikke har gjennomført og bestått eksamen i dette emnet tidligere.

Mål: Gjøre studentene i stand til å beregne spenninger og deformasjoner til skip og marine konstruksjoner på grunn av stillevanns- og bølgelast, samt vurdere den konstruktive virkemåten til slike marine konstruksjoner.
Forutsetning: Grunnlag i marin konstruksjonsteknikk og marin hydrodynamikk fra ingeniørhøgskole, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1 eller tilsvarende.
Innhold: Emnet behandler konstruktiv virkemåte, lastvirkningsanalyse og dimensjonering av skip og plattformer og inneholder følgende temaer: Bølgelaster på og bevegelser av skip. Analyse av skive- og platekonstruksjoner. Rekkeløsninger for plater. Energimetoder for løsning av plateknekning. Spenningsanalyse av skip og plattformer. Knekkings- og utmattingskriterier for dimensjonering.
Undervisningsform: Ikke organisert undervisning.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1015 MARIN DYNAMIKK
Marin dynamikk
Marine Dynamics

Faglærer: Professor Dag Myrhaug
Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	T2		Ø	to	16-17	T2
F	to	14-16	T2					

5 timer etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvilke typiske forhold som påvirker dynamisk respons av marine konstruksjoner og hvilke teoretiske metoder man kan benytte for å beregne stokastisk dynamisk respons.
Forutsetning: Emne SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1.
Innhold: En-frihetsgradsystemer og modellering av kontinuerlige systemer ved bruk av generaliserte koordinater. Egenfrekvens-beregning for bjelker ved bruk av differentialligninga og energimetoden. Beregning av tvungen respons i tids- og frekvensplan, modal superposisjon. Respons i skipsskrog og bevegelse av typiske havkonstruksjoner så som flytere, pendeltårn og strekkstangplattformer. Irregulære bølger og bølgespektra, korttids- og langtidsstatistikk for bølger. Bruk av overføringsfunksjoner og statistikk for respons. Spesielle dynamiske effekter fra virvelavløsning. Ankerline.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratorieforsøk.
Kursmateriell: Kompendier, dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1016 MARIN DYNAMIKK
Marin dynamikk
Marine Dynamics

Faglærer: Professor Dag Myrhaug
Uketimer: Vår: 12S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter som blir opptatt til 4. årskurs fra ingeniørhøgskole og som ikke har gjennomført og bestått eksamen i dette emnet tidligere.

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i hvilke typiske forhold som påvirker dynamisk respons av marine konstruksjoner og hvilke teoretiske metoder man kan benytte for å beregne stokastisk dynamisk respons.
Forutsetning: Grunnlag i marin konstruksjonsteknikk og marin hydrodynamikk fra ingeniørhøgskole, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK1 eller tilsvarende.
Innhold: En-frihetsgradsystemer og modellering av kontinuerlige systemer ved bruk av generaliserte koordinater. Egenfrekvens-beregning for bjelker ved bruk av differentialligninga og energimetoden. Beregning av tvungen respons i tids- og frekvensplan, modal superposisjon. Respons i skipsskrog og bevegelse av typiske havkonstruksjoner så som flytere, pendeltårn og strekkstangplattformer. Irregulære bølger og bølgespektra, korttids- og langtidsstatistikk for bølger. Bruk av overføringsfunksjoner og statistikk for respons. Spesielle dynamiske effekter fra virvelavløsning. Ankerline.
Undervisningsform: Ikke organisert undervisning.
Kursmateriell: Kompendier, dataprogram.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1040 ELEMENTMETODEN
Elementmetoden anvendt i konstruksjonsanalyse
Finite Element Methods in Structural Analysis

Faglærer: Professor Torgeir Moan
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	T1		Ø	to	11-12	T1
F	to	10-11	T1					

5 timer etter avtale
Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å bruke det teoretiske grunnlag for elementmetoden til modellering, analyse og resultatevaluering ved beregning av marine konstruksjoner.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 og SIN1010 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 2.
Innhold: Energiprinsipper for utledning av stivhetsmatrise og lastvektor. Utledning av stivhetsrelasjoner for bjelke-, skive og plateelementer. Oppbygging av systemstivhetsmatrise. Superelement- og substrukturteknikk. Bruk av datamaskinprogram for styrkeanalyse. Eksempler på modellering av typiske marine konstruksjoner.
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 tar emnet.
Kursmateriell: K. Bell: Matrisestatikk, Tapir, 1994. T. Moan: An Introduction to the Finite Element Method, Inst. for marine konstruksjoner, September 2000 (rev. versjon august 2002).
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1046 HAVKONSTRUKSJONER
Havkonstruksjoner
Design of Offshore Structures

Faglærer: Professor Torgeir Moan
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	T1	Ø	to	11-12	T1
F	to	10-11	T1				

5 timer etter avtale
Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjøre kandidaten i stand til å utføre enkle oppgaver når det gjelder konstruktiv utforming og dimensjonering av havkonstruksjoner.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 og SIN1010 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 2.
Innhold: Funksjonskrav. Krav til stabilitet, flyteevne og styrke, samt rømning og evakuering. Oversikt over funksjons-, natur- og ulykkeslaster. Materialer for marine konstruksjoner. Styrkedimensjonering. Kontroll av overlevelse i henhold til ulykkesgrensetilstanden. Alternative utforminger av skrog. Valg av skrog-, stigerørs- og posisjoneringssystem for petroleumsproduksjon til havs. Servicefartøyer.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, to obligatoriske øvinger med bruk av datamaskinprogram. Øvingene teller 40% ved karakterfastsettelsen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter skal ha emnet.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN1047 UTMATTING/BRUDD
Utmatting og brudd i marine konstruksjoner
Fatigue and Fracture of Marine Structures

Faglærer: Professor Stig Berge
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	on	11-12	T1	Ø	ma	8-10	T1
F	to	8-10	T1				

4 timer etter avtale
Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Studentene skal lære teori og metoder for dimensjonering av skip, plattformer og andre konstruksjoner mot utmatting og brudd, metoder for drift og vedlikehold av bærende konstruksjoner.
Forutsetning: Grunnleggende materialteknikk og fasthetslære.
Innhold: Lineær-elastisk og elastisk-plastisk bruddmekanikk, materialkarakterisering, metoder for vurdering av defekter og feil i konstruksjoner, feilanalysediagram. Syklisk belastning og utmatting av metaller, bruddmekanisk analyse av utmatting, kumulativ skade, spenningskorrosjon og korrosjonsutmatting, dimensjoneringsmetoder. Materialer for marine konstruksjoner; stål, aluminium, titan, kompositt, polymer. Styrkeegenskaper med vekt på bruddmekaniske egenskaper. Emnet er rettet mot marine konstruksjoner, men metodene som foreleses er like

anvendelige for dimensjonering av andre typer dynamisk belastede konstruksjoner som bruer, kraner, trykkjeler, rørledninger, fly, roterende maskineri osv.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og labdemonstrasjoner. 70 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siv.ing.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter tar emnet. Det avholdes en midtsemesterprøve i emnet. Midtsemesterprøven inngår som øvingsarbeid (Ø) i grunnlaget for karakterfastsettelsen TEØ. Midtsemesterprøven (Ø) teller 30 % i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Instituttkompendier, øvinger.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (midtsemesterprøve).

SIN1048 KNEKKING/SAMMENBRUDD
Knekking og sammenbrudd av marine konstruksjoner i stål og aluminium
Buckling and Collapse of Marine Structures in Steel and Aluminium

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

	F	fr	11-14	T2	Ø	ma 15-17	T2

4 timer etter avtale
Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en grundig innføring i de fysiske prinsipper bak knekking og plastisk sammenbrudd og lære studentene å bruke metoder for analyse og praktisk dimensjonering av marine konstruksjoner i stål og aluminium mot disse sviktformene.
Forutsetning: Emnene SIN1001 Marin teknikk 2 og SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Dimensjonering i bruddgrensetilstanden, regelverk, retningslinjer (DnV, Norsok, Eurocode). Sveisespenninger i stål og aluminiumskonstruksjoner. Virkningen av formfeil, sveisespenninger og "bløte" soner på knekkapasitet. Flyteleddteori og mekanismeberegninger av bjelker og rammer. Inkrementell plastisk analyse. Samvirke bøyemoment og aksialkraft. Stivhetsmatrise for bjelke med aksialkraft. Dataprogram for enkel ikke-lineær analyse av fagverk/rammer. Knekking av staver, bjelke-søyler og rammer. Knekking av avstivede plater i stål og aluminium under en- og flerakset spenningstilstand samt tverrlast. Platebærere og kassebærere i overkritisk område. Knekking av avstivede skallkonstruksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 70 % av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siv.ing.- og MSc-studentene i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Instituttkompendier, øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1080 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Stig Berge
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19

Tema: Dypvannsteknologi-stigerør og forankring.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIN1501 MAR HYDRO/KONST GK 1
Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk, grunnkurs 1
Marine Hydrodynamics and Structures, Basic Course 1

Faglærer: Professor Jørgen Amdahl, Professor Bjørnar Pettersen
Koordinator: Professor Jørgen Amdahl
Uketimer: Høst: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

	F	ma	12-14	T2	Ø	ma 10-11	T2
	F	fr	8-10	T2			

5 timer etter avtale
Eksamen: 28. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene grunnleggende kunnskaper i marin fluidmekanikk slik at de kan anvende lineær bølgeteori og beregne bølgekrefter på enkle faste og flytende konstruksjoner, og beregne bevegelser av flytende konstruksjoner. Emnet skal også gi studentene forståelse av den konstruktive utformingen av fagverksplattformer og flyttbare plattformer, ferdigheter i å beregne krefter og spenninger i disse konstruksjonene samt analysere knekking av komponenter.
Forutsetning: Emnene SIO1016 Fluidmekanikk, SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Grunnleggende potensialstrømning og lineære bølger. Bølgekrefter på faste og flytende konstruksjoner. Bevegelse av flytende konstruksjoner. Knekking av søyler og bjelkesøyler. Konstruktiv utforming og virkemåte av fagverksplattformer og flytende plattformer. Dimensjoneringskriterier og regelverk.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratoriedemonstrasjon. Enkelte øvinger er obligatoriske. Karaktergivende øving teller 25% ved karakterfastsettelse.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN1540 SJØBELASTNINGER
Sjøbelastninger
Sea Loads

Faglærer: Professor Odd Faltinsen
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	T1		Ø	fr	9-11	T1
F	fr	8-9	T1					

4 timer etter avtale
Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Tilføre studentene fysisk forståelse og ferdighet i bruk av enkle former i en tidlig fase av prosjektering og/eller å kontrollere praktiske regnemaskinkjøringer og modellforsøk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende hydrodynamisk del av SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1, SIN1010 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 2 og SIN1015 Marin dynamikk.
Innhold: Det studeres hvordan bølgeinduserte bevegelser og akselerasjoner av halvt nedsenkbare plattformer og skip kan minimaliseres. Videre behandles "brostensvingninger" av luftputekatamaraner og globale bølgelaster på hurtiggående katamaraner. Slamming på skip og andre marine konstruksjoner studeres. Planende fartøy behandles statisk og dynamisk. For flytende offshore konstruksjoner og strekkstagplattformer studeres viktige problemstillinger for dimensjonering av forankringssystem og dynamisk posisjoneringssystem. Det vil si avdriftskrefter i bølger, vindkrefter, strømkrefter og saktevarierende bevegelser i bølger og strøm.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Demonstrasjon av eksperiment i forelesningene. Bruk av MATLAB i øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: O. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, 1990. O. Faltinsen: Sea Loads on High - Speed Marine Vehicles, Dept. of Marine Hydrodynamics, NTNU, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1545 SKIPSHYDRODYNAMIKK
Skipshydrodynamikk
Naval Hydrodynamics

Faglærer: Professor Knut Minsaas
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	T1		Ø	fr	14-16	T1
F	to	8-10	T1					

4 timer etter avtale
Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å foreta beregninger av motstand samt styre og fremdriftsegenskaper for hydrofoilbåter og andre hurtigbåter, SWATH, flytende konstruksjoner og konvensjonelle skip, samt velge riktig fremdrift og manøvreringssystem.
Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1 og SIN2001 Marin teknikk 3 eller tilsvarende.
Innhold: Bruk av to og tredimensjonal løfteteori på propulsorer, ror, foiler etc. Bruk av teori og eksperimentelle metoder ved motstandsberegning som nevnt ovenfor og ved beregning av hydrodynamiske egenskaper for vannjet,

tunnelthrustere, dreibare thrustere og ulike dreibare propulsorer. Propellen som vibrasjons- og støykilde. Virkning på motstand og fremdrift av begroning, vind og sjøgang. Horisontalstabilitet og manøvreringsegenskaper for konvensjonelle skip.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det kan bli aktuelt å benytte noen av de timeplanfestede øvingstimer til forelesninger/rådgivning/laboratoriedemonstrasjon. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1546 MARINE OPERASJONER
Marine operasjoner
Marine Operations

Faglærer: Professor II Finn Gunnar Nielsen
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

	F	fr	8-11	T1		Ø	to	12-15 T1

3 timer etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal bidra til at studentene blir i stand til å modellere marine operasjoner og undervannsfartøyer slik at de kan beregne krefter, bevegelser og regularitet for marine operasjoner som utføres under påvirkning av bølger og strøm.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende grunnkursene for studieretning Marine konstruksjoner, samt SIN1548 Sjøbelastningsstatistikk
Innhold: Problemstillinger omkring marine- og undervannsoperasjoner i tilknytning til installasjon og drift av anlegg for produksjon av olje og gass til havs blir beskrevet. Herunder forhold knyttet til sleping av konstruksjoner, løfting, sjøsetting, rørlegging, undervannsoperasjoner, oljeoppsamling og regularitet. Videre vil problemstillinger knyttet til utforming og operasjon av undervannsfarkoster bli diskutert. Hovedvekt legges på dynamiske og hydrodynamiske forhold. Metoder for beregning av last og respons i bølger og strøm 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 2001 versjon. T.E. Berg: Lecture notes on under water vehicles. O. M. Faltinsen: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1547 OSEANOGRAFI
Oseanografi
Oceanography

Faglærer: Professor Dag Myrhaug
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

	F	ma	10-12	T1		Ø	ti	16-18 T1
	F	fr	10-11	T2				

4 timer etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene fysisk forståelse for fenomener som bidrar til interaksjon mellom atmosfære og hav, og som bidrar til strømning og bevegelse i havet.
Forutsetning: Emne SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1.
Innhold: Havvannets egenskaper. Konserveringsligninger. Bevegelsesligningen. Coriolos effekt. Geostrofisk strøm. Treghetsstrøm. Planetarisk grenselagsstrømning. Vind-indusert strøm. Bunnstrøm. Sirkulasjonsstrømmer. Tidevann. Global og lokal beskrivelse av vind. Middelvind. Vindkast. Bølgevarsling. Overflatebølger. Endring av bølgeforhold pga. endring i vanndyp. Ikke-lineære bølger. Brytende bølger. Samvirke bølger og strøm.
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-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Mellov, G.B..: Introduction to Physical Oceanography, Springer-Verlag New York, 1996.
Myrhaug, D.: Wind. Waves. Kompendium
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1548 SJØBELAST STATISTIKK
Sjøbelastningsstatistikk
Stochastic Theory of Sealoads

Faglærer: Professor Dag Myrhaug
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F ti 14-17 T1 Ø on 14-16 T1

4 timer etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å redegjøre for grunnlaget for prinsipper og metoder som benyttes for beskrivelse av stokastiske belastinger og respons av marine konstruksjoner, og gjøre studentene i stand til å anvende slike prinsipper og metoder.
Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk, SIN1501 Marin hydrodynamikk og konstruksjonsteknikk GK 1 og SIN1015 Marin dynamikk.
Innhold: Transformasjon av stokastiske variable. Monte Carlo simulering. Sannsynlighetsfordelinger for respons. Parameterestimering. Ekstremverdistatistikk. Stokastiske prosesser. Auto- og krysskorrelasjonsfunksjon. Spektra og kryss-spektra. Derivasjon av stokastiske prosesser. Fordeling av maksima. Ekstremverdier. Eksitasjon- respons for stokastiske prosesser. Ekvivalent linearisering. Statistisk behandling av respons.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: D. E. Newland: An introduction to random vibrations, spectral and wavelet analysis, 3rd ed., 1993. B. Leira: Probalistic Modelling and Estimation, Kompendium. D. Myrhaug: Statistics of Narrow Band Processes and Equivalent Linearization, Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN1549 MAR REGULERINGSSYST
Marine reguleringssystemer
Marine Control Systems

Faglærer: Professor Asgeir Sørensen
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F fr 11-14 T7 Ø ma 15-17 T7

4 timer etter avtale
Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet vil gi en innføring i design og utvikling av reguleringssystemer for posisjonering, marin automatisering og elektrisk kraftgenerering og distribusjon i diesel-elektriske systemer for skip og andre flytende marine konstruksjoner.
Forutsetning: SIE3005 Reguleringsteknikk eller SIE3040 Reguleringsteknikk med elektriske kretser eller tilsvarende forkunnskaper. Det anbefales å studere dette faget sammen med SIE3090 Navigasjon og fartøystyring.
Innhold: Matematisk modellering og regulering av ulike typer marine operasjoner, fartøybevegelser, maskinerisystemer og propulsjonssystemer for skip og andre flytende marine konstruksjoner. Dette omfatter bevegelsesstyring og vibrasjonsdemping av hurtiggående fartøy, dynamisk posisjonering, thruster assistert posisjonering, marine hjelpesystemer, laste- og lossesystemer, maskinerisystemer, propeller, thruster, ror, og elektrisk kraftgenerering og distribusjon i diesel-elektriske systemer. Anvendelsesområder vil være innenfor maritim skipsfart, offshore og fiskeri. Det vil bli lagt vekt på å gi en innføring i anvendelse av klassisk lineær monovariable/ multivariable regulerings- og estimeringsteori (PID, LQG, Kalman-filtrering, osv.) Nye resultater fra ulineær estimering og regulering derav passivitet, linearisering ved tilbakekobling samt ulineær rekursiv Lyapunov analyse vil bli behandlet. Det vil bli gitt innføring i prinsipper og krav til realisering av reguleringssystemene. Herunder signal prosessering, instrumentering, sanntidssystemer og kommunikasjonsmetoder. Aspekter knyttet til ytelse og sikkerhet for frittstående versus integrerte systemer, myndighets- og klassekrav vil bli diskutert.
Undervisningsform: Forelesninger og prosjekt som teller 30% ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

NAN1571 NAUTIKK 1
Nautikk 1
Nautical Engineering 1

Faglærer: Professor II Tor Einar Berg
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03

Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

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. Emnet skal også gi studentene grunnleggende kunnskaper i marin fluidmekanikk slik at de kan anvende lineær bølgeteori og beregne bølgekrefter på enkle faste og flytende konstruksjoner, og beregne bevegelser av flytende konstruksjoner.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Elementær kvalitetskontroll i navigasjon, universell navigasjonsteori, nautisk problem-løsningsmetodikk, nautiske kommunikasjonsprosesser, dimensjonsanalyse med nautisk anvendelse. Grunnleggende potensialstrømning og lineære bølger. Bølgekrefter på faste og flytende konstruksjoner. Bevegelse av flytende konstruksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Laboratoriedemonstrasjon.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1576 NAUTIKK 2
Nautikk 2
Nautical Engineering 2
Faglærer: Professor II Tor Einar Berg
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

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. Gjøre studentene i stand til å beregne bølgelaster og bevegelser av skip.
Forutsetning: Emne NAN1571 Nautikk 1.
Innhold: Analyse av nautiske systemoperasjoner. Bølgelaster på og bevegelser av skip. Irregulære bølger og bølgespektra, korttids- og langtidsstatistikk for bølger. Bruk av overføringsfunksjoner og statistikk for respons. Spesielle dynamiske effekter fra virvelavløsning. Ankerline.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger/øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1581 NAUTIKK 3
Nautikk 3
Nautical Engineering 3
Faglærer: Professor II Tor Einar Berg.
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å redegjøre for avanserte metoder/operasjoner i modene navigasjon/posisjonering og disses sikkerhet, samt fartøys håndteringsegenskaper.
Forutsetning: NAN1571 Nautikk 1, NAN1576 Nautikk 2, deler av SIN1010 og SIN1501 som vedrører marin hydrodynamikk.
Innhold: (I) Navigasjonssikkerhet: Feilanalyser i ARPA-system mhp. antikollisjonsinformasjon, antikollisjonsproblematikk og -analyse. Nautiske operasjoner: Systembeskrivelse, problemidentifikasjon, effektiviseringspotensial, prosjektstyring. (II) Avansert marin navigasjon. Nautiske offshoreoperasjoner. Kvalitetsstandarder. (III) Krefter som påvirker deplasementsfartøys bevegelse. Analysemodeller for horisontaleplanstabilitet og fartøys manøvreringsegenskaper. Kort om håndteringsegenskaper til hurtigbåter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier og materiale som utleveres i forbindelse med forelesninger/øvinger.
Eksamensform: Skriftlig.

NAN1590 NAUTIKKSTUDIET PROSJ
Nautikkstudiet, prosjektarbeid
Nautical Engineering, project
Faglærer: Professor II Tor Einar Berg
Uketimer: Vår: 12Ø = 2,5Vt
Tid: Etter avtale

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

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 studiets 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.

SIN2001 MARIN TEKNIKK 3
Marin teknikk 3
Marine Technology 3

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F ti 8-12 T2 Ø ti 12-18 T2

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

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 vil gi en innføring i virkemåte og systemer for maskineri og propulsorer, og samspillet i hele fremdriftssystemet, herunder også pålitelighets- og tilgjengelighetsanalyser.
Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1 og SIN1001 Marin teknikk 2.
Innhold: Foilteori, beskrivelse og vurdering av ulike typer propulsorer, samvirke propell skrog og propell maskineri, teori for beregning av propeller og thrustere. Virkning av kavitasjon. Beskrivelse og systemanalyse av maskineri for framdrift. Operasjonsfaser og driftsprofiler som grunnlag for prosjektering av maskineri og analyse av teknisk ytelse. Aktuelle brenseltyper og primær energiomvandling ved forbrenning. Karakteristiske egenskaper for dieselmotorer og gassturbiner, hovedoppbygging og påkjenninger. Hovedfaktorer som påvirker maskinens effekt, energiutnyttelse, energibalanse og eksosutslipp. Egenskaper for aktuelle systemer for effektoverføring mellom motor og propulsor. Grunnleggende systemteori for pålitelighet og sikkerhet, og innføring i begreper og definisjoner. Systemmodeller. Tilgjengelighetsvurderinger og økonomiske betraktninger. Oversikt over metodikk for vurdering av sikkerhet og risiko.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeider, laboratorieøvinger og regneøvinger med utstrakt bruk av datamaskin. Alle laboratorieøvinger, prosjektarbeider og enkelte regneøvinger er obligatoriske. 75 % av regneøvingene kreves utført for adgang til eksamen. Prosjekt 1 teller 20 % og Prosjekt 2 teller 10 % i den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendier og materiale som leveres ut i forbindelse med forelesninger/øvinger.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeider).

SIN2005 MAR PROSJ/MASK GK 2
Marin prosjektering- og maskinerikunnskap, grunnkurs 2
Marine Design and Marine Engineering, Basic Course 2

Faglærer: Professor Harald Valland, Amanuensis Bjørn Sillerud
Koordinator: Professor Harald Valland
Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F on 8-10 T2 Ø on 18-19 T2
F to 8-10 T2

5 timer etter avtale
Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære studentene å dimensjonere innretninger for varmetransport, bestemme tiltak for å hindre forplantning av svingninger, foreta vektsberegning av skip og andre fartøy, bruke EDB-programmer for prosjektering og maskintekniske beregninger, og planlegge overtakelsesprøver.
Forutsetning: Emne SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1.
Innhold: Maskineri: Total energiutnyttelse og energiøkonomisering. Elementær innføring i varmetransport og varmevekslere, herunder fordampere og kondensatorer. Dampsystemer på skip. Massekrefter og utbalansering av rotorer. Svingesystemer med én og to frihetsgrader. Kraftoverføring og svingningsisolasjon ved elastisk opplagring. Prosjektering: Fribord, skottinndeling og stabilitet i skadet tilstand. Metoder for vekt- og kostnadsberegning. Innføring og bruk av EDB-programmer for prosjektering av skip. Planlegging og gjennomføring av overtakelsesprøver.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier og artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN2006 MAR PROSJ/MASK GK 2
Marin prosjektering- og maskinerikunnskap, grunnkurs 2
Marine Design and Marine Engineering, Basic Course 2

Faglærer: Professor Harald Valland, Amanuensis Bjørn Sillerud
Koordinator: Professor Harald Valland
Uketimer: Høst: 12S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter som blir opptatt til 4. årskurs fra ingeniørhøgskole og som ikke har gjennomført og bestått eksamen i dette emnet tidligere.

Mål: Lære studentene å dimensjonere innretninger for varmetransport, bestemme tiltak for å hindre forplantning av svingninger, foreta vektsberegning av skip og andre fartøy, bruke EDB-programmer for prosjektering og maskintekniske beregninger, og planlegge klasse- og overtakelsesprøver.
Forutsetning: Grunnlag i marin prosjektering og marint maskineri fra ingeniørhøgskole, SIN0510 Marin prosjekterings- og maskinerikunnskaper GK1 eller tilsvarende.
Innhold: Maskineri: Total energiutnyttelse og energiøkonomisering. Elementær innføring i varmetransport og varmevekslere, herunder fordampere og kondensatorer. Dampsystemer på skip. Massekrefter og utbalansering av rotorer. Svingesystemer med én og to frihetsgrader. Kraftoverføring og svingningsisolasjon ved elastisk opplagring. Prosjektering: Fribord, skottinndeling og stabilitet i skadet tilstand. Metoder for vekt- og kostnadsberegning. Innføring og bruk av EDB-programmer for prosjektering av skip. Planlegging og gjennomføring av overtakelsesprøver.
Undervisningsform: Ikke organisert undervisning.
Kursmateriell: Kompendier og artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN2010 DRIFTSTEKNIKK GK
Driftsteknikk, grunnkurs
Operation Technology, Basic Course

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
Uketimer: Vår: 4F+6Ø+2S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	T2		Ø	fr	14-15	T2
F	to	10-12	T2					

5 timer etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innsikt i driftsteknikk for marine systemer og de elementer som i driftsfasen påvirker effektivitet, sikkerhet, miljø og kostnader, og videre gi studentene grunnleggende kunnskaper om strategier, systemer og krav for kontroll og styring av disse elementene.
Forutsetning: Emnene SIN0501 Marin teknikk 1, SIN1001 Marin teknikk 2, SIN2001 Marin teknikk 3, SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Oppbygging av driftsorganisasjon og driftsstyring-systemer. Feilmekanismer og nedbrytingsmekanismer for skrog og maskinersystemer og virkning av skade på effektivitet, kostnader, sikkerhet og miljø. Tilstandskontroll- og inspeksjonsmetodikk. Vedlikeholdsfunksjonen. Konsept for pålitelighetssenteret vedlikehold og det statistiske og pålitelighetsmessige teoretiske grunnlag for dette konseptet. Risikoanalyse og sikkerhetsledelse.

Undervisningsform: Forelesninger. Av øvingstimene vil et prosjektarbeid dekke 50 %. De øvrige 50 % av øvingene vil dekke spesielle tema og være utfyllende til prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet er obligatorisk og teller 30 % av endelig eksamenskarakter. Av de øvrige øvingene må 50 % være utført for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN2011 DRIFTSTEKNIKK GK
Driftsteknikk, grunnkurs
Operation Technology, Basic Course

Faglærer: Professor Magnus Rasmussen
Uketimer: Vår: 12S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter som blir opptatt til 4. årskurs fra ingeniørhøgskole og som ikke har gjennomført og bestått eksamen i dette emnet tidligere.

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innsikt i driftsteknikk for marine systemer og de elementer som i driftsfasen påvirker effektivitet, sikkerhet, miljø og kostnader, og videre gi studentene grunnleggende kunnskaper om strategier, systemer og krav for kontroll og styring av disse elementene.
Forutsetning: Grunnlag i marin prosjektering og marint maskineri fra ingeniørhøgskole, SIN0510 Marin prosjekterings- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende kunnskaper
Innhold: Oppbygging av driftsorganisasjon og driftsstyring-systemer. Feilmekanismer og nedbrytingsmekanismer for skrog og maskinersystemer og virkning av skade på effektivitet, kostnader, sikkerhet og miljø. Tilstandskontroll- og inspeksjonsmetodikk. Vedlikeholdsfunksjonen. Konsept for pålitelighetssenteret vedlikehold og det statistiske og pålitelighetsmessige teoretiske grunnlag for dette konseptet. Risikoanalyse og sikkerhetsledelse.
Undervisningsform: Ikke organisert undervisning. Et prosjektarbeid er obligatorisk og teller 30 % av endelig eksamenskarakter. Av de øvrige øvingene må 50 % være utført for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN2015 MÅLE OG INSTR TEKN
Måle- og instrumenteringsteknikk
Measurement and Instrumentation Technology

Faglærer: Amanuensis Tore Hansen
Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt
Tid:
F on 10-13 T2 Ø on 16-18 T2

2 timer etter avtale
Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjøre studentene i stand til å beskrive grunnleggende prinsipper for måle- og instrumenteringsteknikk og anvende disse i målinger knyttet til praktisk ingeniørarbeid.
Forutsetning: Emne SIF4008 Fysikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Måling og feilanalyse, signaltyper, signaloverføring, støy og kalibrering. Givere og metoder for måling av grunnleggende størrelser som temperatur, trykk, bevegelse, tøyning, hastighet, strømningsmengde etc. Instrumenter og utstyr for behandling av signaler. Forsterkere, målebruer, oscilloskop. Data-innsamlingssystemer. PC-baserte systemer for innsamling og behandling av måledata. Planlegging og gjennomføring av selvstendige eksperimentelle arbeider i forskningslaboratorium.
Undervisningsform: Regneøvinger, laboratorieøvinger og prosjektarbeid i laboratorium. Prosjektarbeidet teller 30 % i den endelige karakteren.
Kursmateriell: Curtis D. Johnson: Process Control Instrumentation Technology, Tapir. Materiell utgitt i forbindelse med prosjektarbeidet.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIN2040 MOD/SIM/AN DYN SYST
Modellering, simulering og analyse av dynamiske system
Modelling, Simulation and Analysis of Dynamic Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Pedersen
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-13	T1		Ø	ma	13-14	T1
F	ti	8-10	T1		Ø	fr	14-15	T1

4 timer etter avtale
Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjøre studentene i stand til å formulere matematiske modeller for simulering og analyse av dynamiske systemer. Trening i bruk av modellerings- og simuleringsverktøy for problemløsning.
Forutsetning: SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 eller tilsvarende.
Innhold: Emnet gir en gjennomgang av prinsipper og lover som bestemmer oppførselen til fysiske systemer og introduserer metoder for utvikling av matematiske modeller for slike systemer. En energibasert tilnærming til modellering av fysiske systemer basert på en grafisk, systematisk og enhetlig metode vil bli introdusert og benyttet både som representasjonsform og støtte ved utvikling av konsistente matematiske modeller. Med utgangspunkt i et generalisert sett av variable utvikles et sett med grunnleggende elementer som benyttes for modellering av mekaniske, elektriske, hydrauliske, termiske og sammensatte systemer. Grunnleggende om numeriske metoder for løsning av matematiske modeller på tilstandsrom form. Systemanalyse og numerisk simulering. Et stort utvalg av systemer fra marine anvendelser vil bli valgt ut for simulering og analyse.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 50 % ved karakterfastsettelsen.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIN2043 FORBRENNINGSMOTORER
Forbrenningsmotorer
Internal Combustion Engines

Faglærer: Professor Terje Almås
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-15	T7		Ø	fr	8-10	T7

4 timer etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Lære om forbrenningsmotorers egenskaper, drift, påkjenninger og forurensninger.
Forutsetning: SIO1027 Termodynamikk 1 eller tilsvarende.
Innhold: Oversikt over varmekraftmaskiner. Inndeling av forbrenningsmotorer. Alternative forbrenningsmotorer. Stempelmotorers oppbygging, bruksegenskaper og særtrekk. Effektbehov og fremdriftsmotstand for biler og båter. Otto- og dieselmotorers arbeidsprosess: Idealprosess, forbrenning, drivstoff tilførsel og varmeomsetning. Ladningsveksel, blandingsdannelse og overladning. Drivstoffproduksjon, krav til drivstoffkvalitet og bestemmelser. Avgassforurensning: Dannelsesmekanismer, metoder for reduksjon og krav til utslipp. Krefter i drivverk og utbalansering. Mekanisk og termisk påkjenning og kriterier for dimensjonering av forbrenningsmotorers hovedkomponenter. Slitasje. Vedlikeholdskrav.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN2044 PROSJ RØRSYSTEMER
Prosjektering av rørsystemer
Piping Systems Design

Faglærer: Professor Maurice F. White
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	T7
F	ti	8-9	T7

6 timer etter avtale
Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å prosjektere rørsystemer basert på maskinteknisk analyse av strømningsforhold og spenninger med eksempler fra offshore- og undervannsanlegg.
Forutsetning: Emne SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1.
Innhold: Kortfattet systembeskrivelse med teknisk flytskjema. Prosjekteringsprosedyrer. Strømningsteori. Væskestrømning. Gasstrømning. To-fase strømning. Trykkstøt. Strømning i lange rørledninger og komplekse rørnettverk. Prosedyrer ved separering, gasstørking, pigging etc. Undervannsrørledninger og stigerør. Dimensjonering og layout basert på indre og ytre belastninger, temperatur etc. Spenningsanalyse, fleksibilitet og opplagring. Utmatting og sviktanalyse. Materialer, koder og krav. Optimalisering mhp. vekt og økonomi.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og gruppearbeider hvorav noen er basert på bruk av datamaskin.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN2045 DIESEL FRAMDR SYST
Dieselelektriske framdriftssystemer
Diesel-electric Propulsion Systems

Faglærer: Professor Lars Norum, NN
Koordinator: Professor Harald Valland
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F ti 14-17 T7 Ø on 14-16 T7

4 timer etter avtale
Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene innføring i elektroteknikk som er viktig for ledelse og koordinering av prosjektering og analyse av elektriske anlegg på skip og plattformer.
Forutsetning: SIN1001 Marin teknikk 2, SIN0510 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 1 og SIN2005 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap GK 2.
Innhold: Emnet består av to moduler, hver på 1,25 Vt.
Modul 1: Innføring i elektrotekniske tema: Det vil bli lagt hovedvekt på innføring i basis begreper og egenskaper for elektriske systemer som elektrisk kraftgenerering og distribusjon, spenningsnivåer i maritime anlegg, faser og viserdiagram, virkemåte og moment- og effekt-karakteristikker for fast turtall og variable turtall motordrifter.
Modul 2: Elektriske framdriftssystemer: Det vil bli lagt vekt på forståelse av systemets og systemkomponentenes egenskaper og karakteristikker, kriterier for systemdesign og optimal dimensjonering av komponenter og system, samt optimal operasjon. Det vil bli gitt en innsikt i basis analysemetoder for teknisk og økonomisk analyse og evaluering av elektriske anlegg og lagt vekt på de krav som stilles i regelverk og klassekrav for sikkerhet og redundans.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN2046 KONSTR MEK SYSTEM
Konstruksjon av mekaniske systemer
Design and Assessment of Mechanical Systems

Faglærer: Professor Terje Almås
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F to 12-15 T1 Ø on 12-14 T1

4 timer etter avtale
Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i funksjon, utforming og konstruksjon av mekaniske systemer. Etter kurset skal studentene kunne utforme og beregne enkle komponenter og på grunnlag av tegninger kunne forstå funksjon av mer sammensatte systemer.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner for fordypningsretning Marine Systemer til og med 6. semester.
Innhold: Grunnleggende tegningsforståelse, riss og snitt, målsetting og toleranser. Det legges vekt på å kunne lage tegninger av mekaniske komponenter, samt å kunne forstå ulike komponenters oppbygging på grunnlag av tegninger. Bruk av DAK i tegningsfremstilling. Innføring i de vanligste sammenføyningsmetoder og deres anvendelse. Videre behandles følgende spesielt: Sveiseforbindelser, skrueforbindelser (også dynamisk belastede), krympeforbindelser, dimensjonering mot utmatting, tannhjul, gir, koplinger og lager, samt akselpåkjenninger. Innføring i bruk av elementmetoden for analyse av mekaniske komponenter og strukturer med mekanisk og termisk belastning. Grunnlag for elementmetoden, elementformulering av grunnleggende elementer, elementer og

systemmatriser, grensebetingelser, beregning av spenninger, løsning, konvergens, nøyaktighet, varmeledning og temperaturspenninger, resultatvurdering.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. Prosjektarbeid som teller 30 % ved karakterfastsettelsen. Kurs i maskintegning må være bestått for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Lærebok pluss kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Produktutvikling og produksjon og Teknisk design

Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk

SIO1003 FASTHETSLÆRE
Fasthetslære
Strength of Materials

Faglærer: Professor Bjørn Skallerud
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	H3	Ø	ti	8-12	KJEL5	
F	to	10-12	KJEL5					

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Produktutvikling og produksjon, Materialteknologi og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Produktutvikling og produksjon.

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 statikkdelen i emne SIO2017 Produktutvikling 2.
Innhold: Snittkrefter i bjelker, rammer og buer: Aksialkraft, skjærkraft, bøyemoment, torsjonsmoment. Staver i strekk og trykk: Normalspenning og lengdetøyning. Elastisitet, plastisitet og brudd. Viskoelastisitet. Utmatting. 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.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieforsøk. Studentene arbeider i grupper. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. Det avholdes en midtsemesterprøve i emnet. Midtsemesterprøven inngår som øvingsarbeid (Ø) i grunnlaget for karakterfastsettelsen TEØ. Midtsemesterprøven (Ø) teller 25 % i den endelige karakteren. (Regneøvingene gis ikke-tellende karakterer).
Kursmateriell: F. Irgens: Statikk, 6. utgave, Tapir, 2000. F. Irgens: Fasthetslære, 6. utgave, Tapir, 1999. F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir. Hefte med eksamensoppgaver.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (midtsemesterprøve).

SIO1005 DYNAMIKK
Dynamikk
Dynamics

Faglærer: Professor Kjell Holthe
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	13-15	KJEL1	Ø	on	13-17	KJEL1	
F	fr	8-10	KJEL5					

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon.

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 SIO2017 Produktutvikling 2.
Innhold: Dynamikkens grunnlag: Hastighetsvektor, akselerasjonsvektor, Newtons lover, inertialreferanser. 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, 4. utgave, Tapir, 1999. F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir. Hefte med eksamensoppgaver.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1006 DYNAMIKK
Dynamikk
Dynamics

Faglærer: Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl
Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-11	H3		Ø	ma	12-14	EL2
F	fr	9-11	EL6		Ø	on	11-12	H3
				Lab i grupper		ti	15-18	
				Lab i grupper		on	13-16	
				Lab i grupper		to	15-18	

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Energi og miljø.

Mål: Gi innsikt i bevegelseslovene. Gi metoder til å bestemme et legemes bevegelse når kreftene på legemet er kjent, eller kreftene på et legeme når bevegelsen til legemet er kjent. Utvikle studentenes evne til problemløsning og effektiv kommunikasjon.
Forutsetning: Emnene SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5010 Matematikk 3.
Innhold: Dynamikkens grunnlag: Hastighetsvektor, akselerasjonsvektor, Newtons lover, inertialreferanser. 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: Massesenter, kraftlov, kraftmoment om punkt og om akse, momentlov, arbeid og energi. Rotasjon av stivt legeme om fast akse: Hastighets- og akselerasjonsfordeling, kraftlov og momentlov, treghetsmomenter, Steiners teorem, rotasjonsenergi, impulslovene, slagsenter. Kinematikk for generell plan bevegelse. Svingningsteori: Udempede og dempede, frie og induserte svingninger for systemer med en og to frihetsgrader, resonans, ubalansert roterende masse, fundamentbevegelse. Relativ bevegelse: Sentrifugalkraft og Coriolis-kraft. Dimensjonsanalyse ved Buckinghams X-teorem. Kurvelinearisering. Sluttgraf og feilanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger med auditorie-demonstrasjoner. Obligatoriske regneøvinger. 2/3 av regneøvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen. I laboratoriet skal studentene med basis i noe tildelt utstyr formulere en eksperimentell oppgave. Studentene skal 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. Den eksperimentelle oppgaven kreves godkjent.
Kursmateriell: R.C. Hibbeler: Engineering Mechanics, Dynamics, 9th ed., Prentice Hall.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1008 FLUIDMEKANIKK
Fluidmekanikk
Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Helge I. Andersson
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	EL5	Ø	ti	10-12	R1
F	fr	12-14	R2	Ø	to	15-17	EL5

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon, Energi og miljø og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Energi og miljø.

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 og selvstudium.
Kursmateriell: F. M. White: Fluid Mechanics, 4. utgave 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1009 FLUIDMEKANIKK
Fluidmekanikk
Fluid Mechanics

Faglærer: Professor Iver Brevik
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	on	10-12	KJEL5	Ø	ma	12-14	S6
F	fr	11-13	KJEL1	Ø	to	12-14	KJEL2

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper om teorien for fluider (væsker og gasser).
Forutsetning: Emne SIF4010 Mekanisk fysikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kontinuumshypotesen. Viskositetbegrepet. Hydro- og aerostatikk, trykk-krefter på flater. Oppdrift. Stabilitet. Akselererte systemer. Prinsippene for fluid bevegelse, hastighetsfelt, strømlinjer. Transportteoremet. Laminær og turbulent strømning. Kontrollvolummetoden. Kontinuitetsligningen. Energiligningen og Bernoullis ligning. Impulsligningen. Differensiell metode i strømningsanalysen, virvling og sirkulasjon. Strømfunksjonen. Eulers ligning. Navier-Stokes' ligning. Viskøs spenningstensor. Drag/løft i aerodynamikken, Kutta - Joukowskys teorem, Magnuseffekten. Potensialstrømning, superposisjon av singulariteter. Vannbølger. Komplekse potensialer, elastisitetsteori.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Minst 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: F.M. White: Fluid Mechanics, 4. utgave 1999, pluss kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1010 MEKANIKK 1
Mekanikk 1
Mechanics 1

Faglærer: Professor Kjell Holthe
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	KJEL5	Ø	fr	12-16	KJEL2
F	ti	10-12	KJEL2				

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Marin teknikk og Geofag og petroleumsteknologi.

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, 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. Tøyningsmål: Lengdetøyning, skjærtøyning,

volumtøyning. Tøyninger i en flate: Hovedtøyninger. Lineært elastisk materiale: Generalisert Hookes lov, termoelastisitet, bruk av strekklapper.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: F. Irgens: Statikk, 6. utgave, Tapir, 2000. F. Irgens: Fasthetslære, 6. utgave, Tapir, 1999. F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1012 MEKANIKK 2
Mekanikk 2
Mechanics 2

Faglærer: Professor Kjell Holthe
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJEL2	Ø	fr	8-12	KJEL2
F	to	12-14	KJEL5				

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: C 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: 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, 6. utgave, Tapir, 1999. F. Irgens: Dynamikk, 4. utgave, Tapir, 1999. F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1016 FLUIDMEKANIKK
Fluidmekanikk
Fluid Mechanics

Faglærer: Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	KJEL2	Ø	ma	17-19	H3
F	fr	10-12	KJEL2	Ø	to	17-19	KJEL2

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Marin teknikk og for studenter ved Teknisk kybernetikk som kommer fra ingeniørhøgskole.

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 og selvstudium.
Kursmateriell: F. M. White: Fluid Mechanics, 4. utgave, 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIO1021 MEKANIKK PETR TEK GK
Mekanikk i petroleumsteknologi, grunnkurs
Mechanics in Petroleum Science, Basic Course

Faglærer: Førsteamanuensis Erling Nardo Dahl, Professor Rune M. Holt
Koordinator: Professor Bjørn Skallerud
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	P1		Ø	to	17-18	P1
F	fr	11-13	P1					

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: Innføring i mekanikk og bergmekanikk som verktøy i forbindelse med utvinning av petroleum, spesielt innen boring og produksjon.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Krefter, kraftpar, kraftmoment, systemresultat, dreiemoment, likevekt, lager-reaksjoner og boltekrefter i to- og tre dimensjoner. Frittlegemediagram, friksjonskrefter, enkeltlaster og fordelte laster. Likevektsligninger. Krefter i konstruksjoner, som staver, bjelker, fagverk. Arealsenter og tyngdepunkt. Aksialkraft, bøyemoment, skjærkraft og torsjonsmoment i bjelker. Indre krefter, mekaniske spenninger og deformasjoner for elementer, som staver, bjelker, rør, beholdere og konstruksjoner satt sammen av disse. Normal-, skjær- og hovedspenninger. Tresca- og Miseskriteriet. Utmatting og normalspenningskriteriet for brudd. Dimensjonering av konstruksjonselementer. Sammenhengen mellom spenninger og tøyninger for lineært- og isotropt elastisk materiale. Hookes lov. Normal - og skjærspenning, lengde- og skjærtøyning. Elastisitet, plastisitet, temperaturtøyning. Spenning og tøyning i aksialstaver, skall og beholdere utsatt for indre trykk. Kort innføring i poroelastisitet. Effektivspenningsprinsippet. Spenningstilstanden i jorda. Reservoartekniske anvendelser: Reservoarkompaksjon og overflate setninger. Boretekniske anvendelser: Spenninger nær borehull. Kritiske grenseverdier for slamtetthet for å unngå hullkollaps og tapt sirkulasjon. Effekt av temperatur og slamsammensetning på borehullsstabilitet. Stabilitet til avviksbrønner og horisontale hull. Produksjonstekniske anvendelser: Sand- /partikkelproduksjon. Hydraulisk frakturering.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: F. Irgens: Statikk, 6. utgave, Tapir, 2000. F. Irgens: Fasthetslære, 6. utgave, Tapir, 1999. F. Irgens: Formelsamling i mekanikk, 3. utgave, Tapir, 1999. Fjær, Holt, Horsrud, Raaen & Risnes: Petroleum Related Rock Mechanics, Elsevier, 1992.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1025 TERMODYNAMIKK 1
Termodynamikk 1
Engineering Thermodynamics 1

Faglærer: Professor Lars R. Sætran
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	S2		Ø	fr	8-12	S3
F	on	8-10	S3					

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon og Industriell økonomi og teknologiledelse, studieretning Produktutvikling og produksjon.

Mål: All prosjektering og dimensjonering av varme- og kuldetekniske prosesser forutsetter kunnskap om termodynamikk. Kurset gir en innføring i termodynamikkens grunnleggende begreper og i prosessteknologi. Studentene skal i løpet av kurset kunne velge hensiktsmessige arbeidsmedier og grovdimensjonere hovedkomponentene i termodynamiske 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. Eksergianalyse.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger i auditoriet. Semesteroppgave og 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.

Kursmateriell: Moran & Shapiro: Fundamentals of engineering thermodynamics, 3. utg., Wiley. Skriftlige løsningsforslag er tilgjengelige etter hver øving.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1027 TERMODYNAMIKK 1
Termodynamikk 1
Engineering Thermodynamics 1

Faglærer: Professor Inge R. Gran
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	S3		Ø	ti	10-12	H3
F	to	13-15	S3		Ø	fr	14-16	S3

Eksamen: 27. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Energi og miljø, Marin teknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Energi og miljø.

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. Eksergianalyse.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger i auditoriet. Semesteroppgave. 2/3 av øvingene kreves godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Moran & Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 3. utg., Wiley. Skriftlige løsningsforslag er tilgjengelige etter hver øving.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1030 TERMODYNAMIKK 2
Termodynamikk 2
Engineering Thermodynamics 2

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	13-15	KJEL2		Ø	to	16-17	KJEL3
F	fr	8-10	KJEL2					

Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gje studenten innsyn og grunnlag for vidare arbeid med energitekniske og andre termodynamiske prosessar. Studenten skal kunne finne termodynamiske eigenskapar, analysere ved hjelp av hovudsetningane og bruke teorien til å løyse praktiske, ingeniørmessige problem.
Forutsetning: Emnet byggjar på og er ei vidareføring av emne SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1.
Innhold: Termodynamikk for blandingar og blandingsprosessar. Fuktig luft, klimatisering. Kjemiske reaksjonar: Forbrenning, masse- og energiomsetnad, brennverdi, flammetemperatur, eksergi og irreversibilitet. Termodynamiske samanhengar; likningar som gjev samanheng mellom målbare eigenskapar (masse, volum, trykk, temperatur) og eigenskapar som ikkje kan målast (energi, entalpi, entropi m.m.). Termodynamikk for reelle gassar, gass- og væskeblandingar. Termodynamisk likevekt; kjemisk likevekt, ufullstendig forbrenning, danning av forureiningar; likevekt mellom faser.
Undervisningsform: Førelesingar. Rekneøvingar (i grupper). Gruppeoppgåve, semesteroppgåve basert på Termodynamikk 1 og 2.
Kursmateriell: Moran & Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley 1998. Kompendium i fuktig luft.
Eksamensform: Skriftleg.

SIO1033 VARME/MASSETRANSPORT
Varme- og massetransport
Heat and Mass Transfer

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	KJEL2	Ø	fr	14-15	KJEL2
F	to	8-10	KJEL2				

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: A 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 linje for Produktutvikling og produksjon, studieretningene Energi- og prosessteknikk og Strømningsteknikk og industriell mekanikk og linje for Energi og miljø. Emnet bygger på emne SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1.
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. Semesteroppgave.
Kursmateriell: Incropera & DeWitt: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 5. utg.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1036 STRØMNINGSLÆRE 1
Strømningslære 1
Engineering Fluid Mechanics 1

Faglærer: Professor Per-Åge Krogstad
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	H3	Ø	on	12-13	KJEL2
F	ti	13-15	KJEL2				

Eksamen: 25. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kunnskaper i viskøse strømninger og èn-dimensjonal gassdynamikk.
Forutsetning: Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende SIO1008 Fluidmekanikk.
Innhold: Laminære og turbulente strømninger. Grensesjikt. Turbulente bevegelsesligninger. Vegglovene. Turbulent rørstrømning. Komponent- og forgreinings-tap. Hastighets- og volumstrømsmåling. Dimensjonsanalyse og similaritet. Kompressibel strømning i dyser og rør. Kritisk tilstand og strupning. Normalt støt. Adiabatisk og isoterm kompressibel rørstrømning.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium og regneøvinger, hvorav halvparten kreves godkjent.
Kursmateriell: F. M. White: Fluid Mechanics, 4. ed., 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1040 KONTINUUMSMEKANIKK
Kontinuumsmekanikk
Continuum Mechanics

Faglærer: Amanuensis Jan B. Aarseth
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJL143	Ø	to	14-15	KJL143
F	fr	8-10	KJL143				

Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grundig gjennomgang av mekanikken for faste stoffer, væsker og gasser modellert som kontinuerlige medier: Solider og fluider. Hovedvekten er lagt på lineært elastiske materialer og viskøse fluider.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende grunnkurs i Fasthetslære (emne SIO1003) og grunnkurs i Fluidmekanikk (emne SIO1008).
Innhold: Kontinuumsmekanikkens grunnlag: Eulers og Cauchys bevegelseslikninger, Cauchys spenningsteorem, spenningstensor, spenningsanalyse, tøyningsanalyse for små deformasjoner, deformasjonskinematikk, mekanisk

og termisk energibalanse. Tensorer: Indeksnotasjon, koordinattransformasjoner, symmetriske tensorer av annen orden, hovedverdier og hovedretninger. Elastisitetsteori: Hookes lov for isotropt, lineært elastisk materiale, termoelastisitet, plan spenningstilstand og plan forskyvningstilstand, Airys spenningsfunksjon: Skive med hull, tykkvegget beholder, roterende skive, linjelast på elastisk halvrom, bølger i elastiske materialer, anisotrope elastiske materialer. Fluidmekanikk: Kontrollvolumlikninger, Reynolds transportteorem, perfekt fluid (Euler-fluid), sirkulasjon, virvling, lydbølger, lineært viskøs fluid (Newton-fluid), Navier-Stokes-likningene, dissipasjon, potensialstrømning.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: F. Irgens: Kontinuumsmekanikk, kompendium. F. Irgens: Formelsamling i Mekanikk, Tapir.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1043 STRØMNINGSLÆRE 2
Strømningslære 2
Engineering Fluid Mechanics 2

Faglærer: Professor Per-Åge Krogstad
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	KJEL3	Ø	ti	10-11	KJL142
F	to	10-12	KJEL3				

Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene ved linjen for Produktutvikling og produksjon videregående kunnskaper i strømningslære.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO1036 Strømningslære 1.
Innhold: Skjeve støt, Prandtl-Meyer ekspansjon. Ekspansjonsgrense. Åpen kanalstrømning. Hydrauliske sprang. Overfallsmålinger. Flerfasestrømning. Stratifisert og dispergert strømning. Kobling mellom faser. Generell teori for roterende strømningsmaskiner. Pumper og vannturbiner. Kavitasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium og regneøvinger, hvorav halvparten kreves godkjent.
Kursmateriell: F. M. White: Fluid Mechanics, 4. ed. 1999.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1046 MATERIALMEKANIKK
Materialmekanikk
Mechanics of Materials

Faglærer: Professor Fridtjov Irgens
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grundig forståelse av mekanisk respons til faste stoffer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnet SIO1040 Kontinuumsmekanikk.
Innhold: Ikke-lineær elastisitet: Ramberg-Osgood-modellen. Viskoplastisitet. Anisotrop elastisitet. Kompositttmaterialer, laminatteori. Lineær viskoelastisitet: Mekaniske modeller: Maxwell, Kelvin, Burgers, Jeffreys, Boltzmanns superposisjonsprinsipp, materialmodeller, bjelkebøyning og torsjon av bjelker, korrespondanseprinsippet, dynamisk respons, viskoelastisk lager, akselerasjonsbølger og progressive bølger. Ikke-lineær viskoelastisitet: Norton-modellen, Zener-Hollomon-modellen, bøyning av bjelker, torsjonsforsøk. Reologi. Plastisitetsteori: Flytekriterier, Mises- og Tresca-kriteriet, isotrop og kinematisk fastning, flytelover, Druckers postulat, idealplastisk Mises-materiale og Tresca-materiale, Mises-materiale med isotrop fastning, grenselastteoremene, glidelinjeteori.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1049 KLASSISK MEKANIKK
Klassisk mekanikk
Classical Mechanics

Faglærer: Professor Iver H. Brevik
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJL242	Ø	ti	11-12	KJL142
F	to	8-10	KJL142				

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i klassisk mekanikk. Dette emnet danner basis for andre videregående emner innen fysikk og mekanikk.
Forutsetning: Kjennskap til grunnleggende punktmekanikk. Kjennskap til basisdeler av elektromagnetisk teori og spesiell relativitetsteori er en fordel (for Fysikk).
Innhold: Føringer og generaliserte koordinater. Virtuelle forskyvninger, Lagranges ligninger. Variasjonsregning, Hamiltons prinsipp. Lagrangefunksjon for partikkel i elektromagnetisk felt (Fysikk). Bevegelseskonstanter og symmetriegenskaper. Virialteoremet. Sentrale krefter, spredning i sentralfelt. Litt om stive legemers kinematikk og dynamikk. Spesiell relativitetsteori (Fysikk). Normalkoordinater. Hamiltons ligninger. Kanoniske transformasjoner. Orden og kaos i dynamiske systemer. (Maskin).
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: H. Goldstein: Classical Mechanics, 3. utgave 2001. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1054 NUM BEREGN M/DATALAB
Numeriske beregninger m/datalab
Numerical Methods with Computer Laboratorium

Faglærer: Amanuensis Jan B. Aarseth
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-14	KJEL3	Ø	ma	17-19	KJEL2
F	fr	11-12	R8				

Eksamen: 21. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi det numeriske grunnlaget for metoder brukt ved numeriske beregninger samt innføring i programmering.
Forutsetning: Emne SIF8007/SIF8001 Informasjonsteknologi. SIF5016 Matematikk 4N eller tilsvarende forkunnskaper er en fordel.
Innhold: Start- og randverdiproblemer for ordinære differensialligninger: Skyteteknikk, to- og trepunkts differansemetoder. Bruk av ikke-uniformt nett. Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder. Numerisk nøyaktighet og stabilitetsanalyse. En- og todimensjonale transiente problemer. Todimensjonale stasjonære problemer. Eksemplene er hovedsaklig hentet fra varmelære, dynamikk, fasthetslære og fluidmekanikk.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger med programmering i Matlab og Fortran90, med hovedvekt på Matlab.
Kursmateriell: Kompendium. Støttelitteratur.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1060 ENERGIFORVALT/TEKN
Energiforvaltning og -teknologi
Energy Management and Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg, Professor Otto K. Sønju
Koordinator: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-13	KJEL3	Ø	ma	13-14	KJEL3
F	fr	8-10	KJEL3				

Eksamen: 9. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gje innsyn i moderne energiteknologiar og i grunnleggjande problemstillingar i samband med omvandling, bruk og forvaltning av energi, både i teknisk og samfunnsmessig samanheng.
Forutsetning: Generell kunnskap i fysikk/kjemi. Dei som har grunnleggjande kunnskapar i termodynamikk, omlag som SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1 eller tilsvarande, får eige sjølvstudieopplegg i staden for den innleiande termodynamikk-delen.
Innhold: Del 1: Termodynamisk grunnlag - om det fysiske grunnlaget for forvaltning av energi. 1a: (For dei som ikkje har termodynamikk frå før) (15%): Energi, energiformer; varme, arbeid, mekanisk og termisk energi; energibalanse; kort om arbeidsmaskiner og andre krinsprosessar. 1b: (For alle) (35%): Kjemisk energi, brensel inkl. biomasse, brennverdi og forbrenningsutstyr, energi, karakterisering av energi, verknadsgrader, termodynamisk verdi av energi, energikvalitet; eksergi, anergi, irreversibilitet; termomekanisk (fysikalsk) og kjemisk eksergi. Energi- og eksergianalyse. Energi- og eksergibruk.
Del 2: Energi og samfunn (50%, eller 65% for dei som ikkje treng del 1a) - om samanhengen mellom samfunn og

energibruk, sett frå ein energiteknologisk synsstad. Hovudtrekka i energisituasjonen i verda; - ressursar, forbruk, fordeling, utviklingstrendar; alternative kjelder - utviklingstrendar, potensiale, utsikter. Ulike energisystem og strukturen i dei: Utvinning/produksjon, transport, framføring, sluttbruk. Energi og effekt. Om endringar i systemet - integrering av nye energiberarar og -kjelder. Leidningsbundne og ikkje-leidningsbundne energisystem. Kva er eit "bærekraftig energisystem"? Energi, eksergi og samfunnsstruktur. Energianalyser for større verksemder og regionar, inkludert energikvalitet. Utnytting av m.a. solenergi, geotermisk energi, og bruk av hydrogen som energiberar. Energiøkonomisering i industrien. Energikostnadar. Frå forsking til kommersielle produkt og system. Økonomi og energi; noverdianalyse og energiberarar; økonomiske og andre verdiar. Å spå om framtida; - om å lage og tolke prognoser og scenario. Energi og etikk.
Undervisningsform: Førelesingar, rekneøvingar, sjølvstudium. Gruppeoppgåve.
Kursmateriell: T. J. Kotas: The exergy method of thermal plant analysis, Kriger, 1995. Energi og samfunn, kompendium/artikkelsamling.
Eksamensform: Skriftleg.

SIO1066 VISKØSE STRØMNINGER
Viskøse strømninger og turbulens
Viscous Flow and Turbulence

Faglærer: Professor Tor Ytrehus, Professor Helge Andersson
Koordinator: Professor Tor Ytrehus
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	KJL242	Ø	ma	10-12	KJL242
F	fr	10-11	KJL242				

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene inngående kjennskap til formulering og løsning av strømningsproblemer hvor viskositet og turbulens er av betydning.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende et grunnkurs i fluidmekanikk, eksempelvis emnene SIO1008 eller SIO1009 Fluidmekanikk.
Innhold: Utledning og diskusjon av grunnlikningene i viskøs strømningsmekanikk. Molekylær bakgrunn for viskositet og varmeledning. Eksakte løsninger: Couette strømning m/varmeledning og kompressibilitet, Stokes 1. problem, Hiemenz problem. Grensesjiktapproksimasjonen. Likedannethetsløsninger: Blasius og Falkner-Skan løsningene, frie skjærsjikt og stråler. Kvalitativ beskrivelse av turbulens. Middelfeltbeskrivelse; Reynolds' dekomponering. Reynoldslikningene og mekaniske energilikninger. Turbulensmodellering; likevektsmodeller. To-punkts lukning. Turbulente grensesjikt. Selvbevaringsprinsippet for frie skjærstrømninger.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger med obligatorisk innlevering.
Kursmateriell: F.M. White: Viscous Fluid Flow, 2. utgave.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1068 AERO/GASSDYNAMIKK
Aero- og gassdynamikk
Aero- and Gas Dynamics

Faglærer: Professor Helge Nørstrud
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	9-10	KJL242	Ø	fr	11-13	KJL242
F	to	8-10	KJL242				

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi fordypning i teoretisk aero- og gassdynamikk.
Forutsetning: SIO1043 Strømningslære 2 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Gassdynamisk grunnlag. Isentropisk strømning. Strømning med støt. Strømning med friksjon og varmeovergang. Deflagrasjon og detonasjon. Karakteristikkmetoden. Potensialteori, singularitetsmetoden. Profil- og vingeteori. Flyaerodynamikk. Aerotermodynamikk (romfart), aeroakustikk.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger hvorav alle kreves godkjent.
Kursmateriell: H. Nørstrud: Lærebok i utvalgte emner, aero- og gassdynamikk.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1070 NUM VARME/STRØMN TEK
Numerisk varme- og strømningsteknikk
Computational Heat and Fluid Flow

Faglærer: Førsteamanuensis Skjalg Haaland, Førsteamanuensis Ole Melhus
Koordinator: Førsteamanuensis Skjalg Haaland
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	11-13	KJL143		Ø	ti	11-12	KJL143
F	to	14-16	KJL143					

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innføring i numerisk simulering av varme- og strømningstekniske problemer i industrielle prosesser og naturen forøvrig. Vekt legges på å lære praktisk bruk av metoder.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIO1036 Strømningslære 1, SIO1033 Varme- og massetransport og SIO1054 Numeriske beregninger m/datalab eller tilsvarende.
Innhold: Klassifisering av grunnligningene. Diskretisering av differensialligninger. Differansemetoder for behandling av strømning og varmetransport i en eller flere dimensjoner: Diffusjon, konveksjon-diffusjon og Navier-Stokes ligningene. SIMPLE og SIMPLER algoritmene for kopling av trykk og hastighet. Stasjonære og ikke stasjonære problem. Løsning av grensesjiktligningene med og uten varmetrasnport. Numerisk løsning av de gassdynamiske ligninger, stasjonært eller ikke-stasjonært. Løsning av algebraiske ligningssystemer.
Undervisningsform: Blanding av forelesninger og problembasert læring (PBL), hvor innlæring av stoffet baseres på utstrakt egenaktivitet i form av løsning av øvingsoppgaver. Oppgavene inkluderer blant annet en større oppgave hvor studentene utvikler et eget programsystem for løsning av varme- og strømningstekniske problemer. Programmering i Matlab og Fortran - bruk av UNIX.
Kursmateriell: H. K. Versteeg & W. Malalasekara: An introduction to computational fluid dynamics. Forelesningsnotater, kompendium, datamaskinprogrammer.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1073 VARME/FORBRENNING
Varme- og forbrenningsteknikk
Heat and Combustion Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar Ertesvåg, Professor Johan Hustad
Koordinator: Førsteamanuensis Ivar Ertesvåg
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-11	2-VKR		Ø	ma	11-12	2-VKR
F	to	8-10	2-VKR		Ø	ti	17-18	2-VKR

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gje god kjennskap til og øving i bruk av numeriske rekneverkty for problem med varme- og massetransport, forbrenning, m.m. Innføring i forbrenningslære og turbulensmodellering. Grunnlag for vidare arbeid med slike problem.
Forutsetning: SIO1030 Termodynamikk 2, SIO1033 Varme- og massetransport.
Innhold: Praktisk øving i å bruke numeriske rekneverkty (simuleringsprogram) for varmeleiing, strøyming (konveksjon), faseovergang (tining/frysing) og forbrenning. Brenselceller. Stråling i gassar. Turbulens og forbrenning; turbulensmodellering, turbulent forbrenning, reaksjonsmekanismer, laminære flammer, danning av forureining. Forbrenning av faste brensler og olje. Brenselkarakterisering. Dråper og spray. Reaksjonskinetikk.
Undervisningsform: Rekneøving med datamaskin, førelesingar, sjølvstudium.
Kursmateriell: Veersteg og Malalasekara: An introduction to computational fluid dynamics (som i SIO1070). Ertesvåg: Turbulent strøyming og forbrenning. Warnatz, Maas og Dibble: Combustion.
Eksamensform: Skriftleg.

SIO1077 ELEMENTMETODEN
Elementmetoden
Finite Element Method

Faglærer: Professor Bjørn Skallerud
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJEL3		Ø	ti	12-13	KJL143
F	to	10-12	KJL242					

Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: C 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 SIO1040 Kontinuumsmekanikk.
Innhold: Emnet omfatter formuleringen av element-angrepsmåten for differensialligninger basert på såkalt svak formulering i kombinasjon med Galerkin's metode. Hovedvekten blir lagt på 2- og 3-dimensjonale elastiske problemer og varmeledningsproblemer. Dynamiske problemer og introduksjon til ikke-lineære problemer vil også bli behandlet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger (obligatoriske). Dataøvinger (obligatoriske). 2/3 av øvingene kreves godkjent.
Kursmateriell: B. Skallerud: Introduction to nonlinear finite element analysis of solids. K. Holthe: kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO1085 ENERGI VIND/HAVSTRØM
Energi fra vind og havstrøm
Energy from Environmental Flows

Faglærer: Professor Lars Sætran, Førsteamanuensis Ole G. Dahlhaug
Koordinator: Professor Lars Sætran
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Beskrive og analysere strømninger i atmosfæren og havet og gi et grunnlag for forståelse av strømningsfysikk i omgivelsene, f.eks. i forbindelse med klima og spredning av forurensninger. Studenten skal gjennom emnet lære seg å forstå de styrende faktorer til storskala strømninger i atmosfære og hav, og metoder og analyser for å bestemme lokale strømningsfelt. Med basis i denne kunnskapen skal studenten få innsikt i hvilke teknologiske innretninger som kan benyttes for å utvinne fornybar energi fra slike strømninger. Målsettingen i emnet er derfor å utvikle studenten til et nivå hvor denne på selvstendig grunnlag kan identifisere energipotensialet i slike strømninger samt angi hvilken teknologi som best egner seg for utvinning.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i fluidmekanikk.
Innhold: Beskrivende naturlover. Rotasjons- og Coriolis krefter. Geostrofisk strømning og virvlingsdynamikk. Ekman-sjiktet. Barotropiske bølger og ustabilitet. Storskala havsirkulasjon. Tidevann. Havbølger. Lagdelte strømninger, indre bølger og turbulens. Kombinerte rotasjons- og lagdelingseffekter. Måling av strømning/ kartlegging av energipotensialer. Teknologi for utnyttelse av vind og tidevann for energiproduksjon.
Undervisningsform: Forelesninger. I øvingsundervisningen blir det lagt vekt på eksperimentelle undersøkelser i laboratoriet, i tillegg til regneøvinger. Obligatoriske øvinger vil telle 25 % i sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: Benoit Cuschman-Roisin: Introduction to Geophysical Fluid Dynamics, Prentice Hall, 1994.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIO1087 EKSP MET PROSESSTEKN
Eksperimentelle metoder i prosesteknikken
Experimental Methods in Process Engineering

Faglærer: Professor Lars R. Sætran
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:
F ma 10-12 KJL143

2 timer etter avtale
Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: I industriprosessen må en kunne måle fysiske størrelser og tilstander, kunne evaluere disse og videre benytte disse for styring av prosessene. Emnet gir en innføring i generell måleteknikk som benyttes i prosessindustrien.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i varme- og strømningsteknikk, slik som SIO1036 Strømningslære 1 og SIO1033 Varme- og massetransport.
Innhold: Valg av metodikk og målere for bestemmelse av parametre som hastighet, trykk, temperatur, og kjemisk sammensetning. Direkte og indirekte måling av varmestrøm, volumstrøm, hydrodynamiske krefter og lokale og indirekte 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 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 teste- og måleapplikasjoner. Det gis opplæring i bruk av dette verktøyet som vil bli benyttet i gjennomføringen av laboratorieøvingene. Øvingene må være godkjent for adgang til eksamen og teller 20% av endelig karakter i emnet.
Kursmateriell: Ernes O. Doebelin: Measurement Systems. Application and Design. 4. utgave. McGraw-Hill Publ. Co., 1990. J. K. Eaton and L. Eaton: Lab Tutor. A Friendly Guide to Computer Interfacing and LabVIEW Programming, Oxford Univ. Press, 1995. Tidsskriftartikler og forelesningsreferater.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIO1090 FASTSTOFFMEK FORDYPN
Faststoffmekanikk, fordypningsemne
Solid Mechanics, Specialization

Faglærer: Professor Kjell Holthe
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, inklusive rapportering av de oppnådde resultater.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO1046 Materialmekanikk og SIO1077 Elementmetoden.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5,0 Vt (SIO1090P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Fordypningsemnet 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 to fagområder: A: Materialmekanikk (Fridtjov Irgens), B: Beregningsorientert faststoffmekanikk (Bjørn Skallerud). For hvert område inngår følgende obligatoriske (o) og valgbare (v) emnemoduler:
A: SIO10AE Reologi og ikke-Newtonske fluider (o) - (1,25 Vt)
SIO10AH Plater og skall (v) - (1,25 Vt)
SIO20AK Kompositttstrukturer (v) - (1,25 Vt)
B: SIO10AI Ikkelineær analyse med elementmetoden (o) - (1,25 Vt)
SIO10AH Plater og skall (v) - (1,25 Vt)
SIO20AM Avanserte materialsystemer og brudd (v) - (1,25 Vt)
SIO20AD Produktsimulering (v) - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller ikke organisert undervisning. Karakter i emnet settes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene (1/3) og prosjektarbeidet (2/3), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO1092 STR TEK/AERO FORDYPN
Strømningsteknikk og aerodynamikk, fordypningsemne
Fluid Mechanic and Aerodynamics, Specialization

Faglærer: Professor Per-Åge Krogstad
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, inklusive rapportering av de oppnådde resultater.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO1066 Viskøse strømninger og turbulens.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5,0 Vt (SIO1092P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Fordypningsemnet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet, ofte i samarbeid med SINTEF-enheter og med norsk industri. Prosjekt og etterfølgende hovedoppgave velges innen følgende fagområder: A: Aerodynamikk, B: Turbulens, C: Flerfasestrømning, D: Beregningsorientert strømningsteknikk. For hvert område inngår følgende obligatoriske (o) og valgbare (v) emnemoduler:
A: SIO10AA Aerodynamikken, utvalgte emner (o) - (1,25 Vt)
B: SIO10AC Stabilitet og turbulens (o) - (1,25 Vt)
SIO10AD Turbulent forbrenning (v) - (1,25 Vt)
C: SIO70AI Flerfasestrøm (o) - (1,25 Vt)
SIO10AE Reologi og ikke-Newtonske fluider (v) - (1,25 Vt)
SIO10AF Gasstransport og transient strømning (v) - (1,25 Vt)

D: SIO10AF Gasstransport og transient strømning (o) - (1,25 Vt)
SIO10AG Varme- og massetransp. VK (v) - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene (1/3) og prosjektarbeidet (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO1094 VARME/ENERGI FORDYPN
Varme- og energiprosesser, fordypningsemne
Heat and Energy Processes, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet rettes mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.
Forutsetning: Relevante kunnskaper innen termodynamikk, varme- og massetransport og strømningslære. Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.
Innhold: Fordypningsemnet er normalt knyttet til sentrale og pågående forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttene. Temaer finnes innen prosess- og strømningsteknikk, forbrenningsteknikk, varme-, klima- og kuldeteknikk. Mer spesifikt behandles: (I) Anlegg og komponenter i varme- og kuldetekniske prosesser i alle deler av samfunnet, med betydelig vekt på industrielle anvendelser. (II) Prosessering, transport, energimessig utnyttelse og industriell anvendelse av naturgass og hydrogen. Utvikling av mer lønnsom og miljøriktig produksjon og bruk. Flerfasestrømning. Termisk kraftproduksjon, gasskraft, brenselceller. Sikkerhet, miljø, økonomi og drift. (III) Forbrenningsprosesser, industrielle brennere, kjeler og gassturbiner, utslipp av forurensende stoffer fra forbrenning. Rensemetoder. Sikkerhet knyttet til brann og eksplosjoner. (IV) Turbiner for vann- og vindkraftverk. Transport av væske og gass i rørsystemer. Pumper og kompressorer. Bygnings-, fartøys- og sports-aerodynamikk, gasspredning. Hydraulikk, hydrauliske kontrollsystemer for styring og regulering av diverse maskineri. (V) Energiforsyning og klimatisering av bygninger. Fjernvarme og andre systemer med vannbåren energi. Energiøkonomisering og energiovervåking. Utnyttelse av solenergi. (VI) Komponenter, prosesser og anlegg innen kulde- og næringsmiddelteknikk. Herunder kjøling/frysing, avvanning/tørking, varmepumper og miljøsikre arbeidsmedier.
Metoder som behandles er prosjektering, design, dimensjonering, konstruksjon og tilstandskontroll. For en detaljert analyse benyttes matematisk modellering og simulering for utvikling og bruk av numeriske programmer, samt eksperimentelle undersøkelser.
Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIO1094P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Valg av emnemoduler skjer etter samråd med faglærer for det valgte prosjekt. Se oversikt over emnemodulene fra de aktuelle fagmiljøene i studiehåndboken.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, øvinger, seminarer/kollokvier eller ledet selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet og eksamen i en av emnemodulene. Prosjektarbeidet vil telle 67 % og eksamen 33 %. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Eksamen + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO1101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Tor Ytrehus
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 1VKR

Tema: Norsk studentsatellitt: Teknologiske løsninger og anvendelser.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk

SIO2005 MATERIALTEKNIKK 1
Materialteknikk 1
Materials Technology 1

Faglærer: Professor Claes-Gøran Gustafson
Uketimer: Vår: 4F+8Ø = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	KJEL1	Ø	ma	15-17	
F	on	10-12	KJEL1	Ø	ti	15-17	
				Ø	on	15-17	
				Ø	to	8-12	PU-LAB, 234VT
				Ø	to	17-19	
				Ø	fr	15-17	

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Produktutvikling og produksjon og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Produktutvikling og produksjon.

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 SIK3005 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. Korrosjon. Metaller: Karbonstål, legerte stål og lettmetaller. Strukturer og fasediagram. Varmebehandling og styrke-mekanismer. Keramer: Strukturer og mekaniske egenskaper. Polymerer og kompositter: Strukturer og mekaniske egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. Foruten forelesninger er undervisningen i stor grad basert på at studentene arbeider sammen i grupper. Ved semesterstart blir studentene delt inn i grupper på fire studenter, og denne gruppa skal ha laboratorieoppgaver og case sammen. Regneøvinger skal leveres som individuelle besvarelser. Tre caser vil bli studert: Case I - Dimensjonering og materialvalg ved en bladfjær, Case II - Materialvalg, dimensjonering og levetidsberegning for strekkstag til en dypvann-TLP, Case III - Turbinbladet - dimensjonering og materialvalg mot siging - sigebrudd og oksidasjon. Case IV Bilmotoren - materialvalg for å minimere slitasje mellom bevegelige deler; sylinderforingstempelringen, stempelstangvevaksel, smørefilmer. Casene vil være en direkte anvendelse av nyervervet kunnskap og en øving i å nyttegjøre seg informasjon gitt i litteraturen. Karakterene fra perioder med samarbeidsoppgaver vil utgjøre 25% av sluttkarakteren for emnet.
Kursmateriell: Ashby & Jones: Engineering materials 1. Ashby & Jones: Engineering materials 2.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO2008 MATERIALTEKNIKK
Materialteknikk
Materials Technology

Faglærer: Professor Einar Halmøy
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-12	KJEL2	Ø	ma	15-18	
F	fr	10-12	KJEL5	Ø	on	14-16	KJEL5

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: D 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 1.
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.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

Kursmateriell: Ashby & Jones: Engineering materials 1. Ashby & Jones: Engineering materials 2.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2010 MASKINDELER
Maskindeler
Machine Elements

Faglærer: Professor Gunnar Härkegård
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-11	VTLAUD	Ø	on	10-12	245aVT, 245bVT

Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i maskindelers funksjon, utforming, dimensjonering og sammensetning til maskiner. Etter gjennomgått kurs skal studentene ha tilstrekkelig kunnskap om funksjonen hos vanlige maskindeler og deres dimensjonering for å kunne løse enklere konstruksjonsoppgaver. De skal også selvstendig kunne erverve kunnskap om mer komplekse maskindeler og dimensjoneringsprinsipper.
Forutsetning: Emnene SIO2015 og SIO2017 Produktutvikling og produksjon 1 og 2, SIO1003 Fasthetslære, SIO1005 Dynamikk, SIO2005 Materialteknikk 1, SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk eller tilsvarende.
Innhold: Grunnleggende funksjoner til maskiner og maskindeler. Mekanismer: Skruemekanismen. Maskindynamikk: Fjærende oppstilling av maskiner. Rotordynamikk: Kritiske turtall, statisk og dynamisk balansering. Prinsipper for dimensjonering av maskindeler. Elementær utmattingsdimensjonering. Spenningskonsentrasjoner. Lager: Rullingslager, kontaktspenninger, dimensjonering, levetid. Tannhjul: Funksjon, tannhjulspar, tannhjulsformer, geometri, evolventfortanning, tilvirkning, materialvalg, anvendelser. Dimensjonering av tannhjul mht. kontakt- og bøyespenninger. Koplinger og bremser. Fjærer: Torsjons-, skrue-, blad-, ring- og gummifjærer. Skrueforbindelser: Gjenger, statisk fasthet, utmattingsfasthet, skruediagrammet, forspenning, tilsettingsmoment, friksjonsforbindelse. Press- og krympeforbindelser: Deformasjons- og spenningsanalyse av tykkvegget rør, toleranser og pasninger. Sveiseforbindelser: Styrke- og utmattingsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, regne- og dataøvinger. For adgang til eksamen kreves 3/4 av øvingsoppgavene godkjent.
Kursmateriell: G. Härkegård: Dimensjonering av maskindeler, kompendium, IMM, 2002. Støttelitteratur blir oppgitt ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2015 PRODUKTMODELLERING
Produktutvikling og produksjon 1 - Produktmodellering
Engineering Design and Manufacturing 1 - Engineering Modelling

Faglærer: Professor Hans Petter Hildre
Uketimer: Høst: 2F+10Ø = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	VTLAUD	Ø i grupper	ma	10-14	PU-LAB, 234VTL
				Ø i grupper	ma	15-17	PU-LAB, 234VTL
				Ø i grupper	ti	10-16	PU-LAB, 234VTL

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi en innføring i hva et teknisk produkt er bygget opp av, samt teknikker og språk for å beskrive dette. Gi følelse for 3D form og grunnlag i skissering. Innføring i kreativt arbeid.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Tekniske produkters byggemåte og funksjon. Konstruksjonsanalyse og beskrivelse av systemer (teori om tekniske systemer og egenskaper). Funksjonsflater. Skissering og tegning knyttet til kreativt arbeid og til dokumentasjon (språk og symboler). Teknikker og metoder for skissering og tegning.
Undervisningsform: Kurset tar utgangspunkt i et konkret teknisk produkt, for eksempel et håndverktøy. Nye løsninger skisseres, modeller og prototype lages. Omfattende øvingsarbeid.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO2017 PRODUKTUTVIKLING
Produktutvikling og produksjon 2 - Produktutvikling
Engineering Design and Manufacturing 2 - Engineering Design

Faglærer: Professor Hans Petter Hildre, Professor Kjell Holthe
Koordinator: Professor Hans Petter Hildre

Uketimer: Vår: 3F+9Ø = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	S5	Ø	on	14-16	S5
F	to	11-12	VTLAUD	Ø	to	12-19	PU-LAB, 234VT

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi en innføring i produktutvikling. Lære studentene å bestemme indre og ytre krefter samt forstå kraftspillet i konstruksjoner utsatt for belastning.
Forutsetning: Emne SIO2015 Produktutvikling og produksjon 1.
Innhold: Produktutvikling og teamarbeid. Kreative teknikker. Modellbygging og produktfremtaking. Formgivning og faktorer som påvirker form. Prototypebygging. Dokumentering og bruk av prosjektbok. Kraft, kraftpar og kraftmoment. Kraftsystemer, systemresultant og likevektsbetingelser. Fordelte krefter og snittkrefter.
Undervisningsform: Kurset tar utgangspunkt i utvikling av et konkret teknisk produkt, for eksempel en spesiell type sykkel tilpasset trøndersk klima. Prototype lages og kraftspillet analyseres. Både forelesninger, prosjektarbeid og regneøvinger inngår. Karakter i prosjektarbeid og eksamen i statikk teller hver 50 % av karakteren. 2/3 av øvinger i statikk kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: F. Irgens: Statikk, 5. utgave, Tapir 1994.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO2019 IND IKT INTRO
Industriell IKT, introduksjon
Industrial ICT, Introduction

Faglærer: Professor II Terje Rølvåg
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-11	KJEL2	Ø	ma	11-14	KJEL2
				Ø	ma	15-18	KJEL2

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: En forståelse og effektiv utnyttelse av IKT-verktøy innen tradisjonelle teknologiske fagområder vil være helt avgjørende for konkurranseevnen til norsk industri i fremtiden. Emnet vil derfor gi en oversikt og praktisk innføring i IT-verktøy for industriell design, tekniske beregninger og simulering, konstruksjon/produktutvikling (CAE), visualisering og geografiske informasjonssystemer (GIS).
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet skal gi en motivasjon, oversikt og grunnleggende kjennskap til noen av de mest effektive og brukte IKT-verktøy hos norske og internasjonale selskaper. Studentene får også en grunnleggende praktisk opplæring i IKT-verktøy som vil være svært nyttig senere i studiet.
Undervisningsform: Det blir gitt innledende forelesninger i teori og formålet med de ulike IKT-verktøy av faglærer og gjesteforelesere fra bedrifter som aktivt benytter IKT i industrielle anvendelser. Studentene får også elementær kursing og praktiske oppgaver som skal løses ved hjelp av CAE/GIS programmer.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO2021 PRODUKTUTVIKLING/IT
Produktutvikling og IT
Product Development and Information Technology

Faglærer: Professor Sven Fjeldaas
Uketimer: Høst: 1F+4Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	12-13	VTLAUD	Ø i grupper	on	13-19	PU-LAB
				Ø i grupper	fr	10-16	PU-LAB

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Komplekse produkter må ofte utvikles på kort tid. Dette krever samarbeid av et større antall personer, gjerne med forskjellig geografisk plassering. Produktutvikling som prosess bør derfor følge en strukturert metode og være godt understøttet med kommunikasjonsmuligheter. IT systemene brukt i industrien og til produktutvikling utvikles med stadig større hurtighet. Systemene blir mere krevende, integrerende og altomfattende. Resultatet av denne utviklingen er et hurtig voksende gap mellom de teknologiske muligheter disse verktøyene gir og det vi normalt er i stand til å utnytte. Emnet gir en innføring i en produktutviklingsprosess hvor moderne IT utnyttes effektivt, fokus er

produktmodellering. Målet er at studentene skal få en forståelse for bruk av moderne IT i produktutvikling slik at de kontinuerlig blir i stand til å ta i bruk nye verktøy og tilpasse en produktutviklingsmetodikk til disse verktøyene.
Forutsetning: Det kreves ikke spesielle forkunnskaper.
Innhold: Emnet omfatter kommunikasjon og digital dokumentasjon av produktutviklingsarbeid (fra skisser til 3D modeller med tilhørende kunnskap). Produktmodellering og spesielt bruk av 3D tidlig i utviklingsprosessen fokuseres. Bruk av digital "notebook" og CAE systemet I-DEAS med tilhørende "Product Data Management" inngår. Rasjonell produksjon av mock-up og enkle modeller fokuseres.
Undervisningsform: Et konkret produkt skal utvikles. Arbeid gjennomføres i grupper på fire studenter. Gruppene presenterer virtuelle produktmodeller og andre resultater som "slide-show". Fysiske modeller og "mock-up's" lages. Det legges stor vekt på øvingene. De skal tilfredsstille gitte krav ved flere milepeler gjennom semesteret, og resultatet leveres inn som en semesteroppgave. Hoveddelen av semesteroppgaven leveres individuelt.
Kursmateriell: Kunwoo Lee: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley, og "I-DEAS, Student Guide" (formidles av instituttet).
Eksamensform: Øvinger.

SIO2026 DIMENSJONERING GK
Dimensjonering basert på elementmetoden, grunnkurs
Analysis and Assessment Based on the Finite Element Method, Basic Course

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen, Professor Gunnar Härkegård
Koordinator: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	8-11	VTLAUD, 234VTL	Ø	fr	11-13	VTLAUD, 234VTL

Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Innføring i dimensjonering av mekaniske konstruksjoner. Hovedvekten blir lagt på analyse ved elementmetoden av temperatur-, deformasjons-, spennings- og svingningsproblemer samt vurdering av resultatene med hensyn til komponentenes styrke og levetid.
Forutsetning: Emnet bygger på den grunnleggende undervisning i maskinteknikk, fasthetslære, dynamikk og maskindeler som gis for studenter ved Produktutvikling og produksjon.
Innhold: Dimensjoneringskriterier. Idealisering av mekaniske komponenter. Grensebetingelser. Elementær analyse av sirkulære plater og sylinderskall. Element- og systemmatriser for bjelker og skiver. Kompatible og ikke-kompatible elementer. Elementkrav, konvergens, feilestimat. Numerisk integrasjon. Isoparametriske elementer. Konsistent lastvektor. Svingninger. Varmeledning. Temperaturspenninger. Prosjektarbeid: Modellering og analyse på datamaskin av mekanisk konstruksjon. Resultatvurdering.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. For adgang til eksamen kreves innleveringene på prosjektarbeidet godkjent. Prosjektarbeidet karaktersettes og utgjør 1/3 av sluttkarakteren for emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO2030 FASTHETSLÆRE/MATR
Fasthetslære, materialer og bearbeiding
Strength of Materials and Forming Processes

Faglærer: Professor Sigurd Støren, Amanuensis Jan B. Aarseth
Koordinator: Professor Sigurd Støren
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJL142	Ø	ti	8-12	KJL142
F	on	8-10	KJL142				

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Teknisk design.

Mål: Kunne beregne og dimensjonere enkle komponenter ut fra krav til stivhet, plastisk flyt, siging, utmatting og/eller brudd. Forstå sammenhengen mellom form, belastning, spenninger, tøyninger og materialegenskaper. Opparbeide kunnskap om de viktigste materialer og bearbeidingsmetoder som benyttes ved produktdesign. Få forståelse for sammenheng mellom materialtype, bearbeidingshistorie, formgivningsmuligheter, materialegenskaper og produktets bæreevne og styrke. Emnet skal legge grunnlaget for å utvikle en praktisk materialforståelse og en intuitiv materialfølelse.
Forutsetning: Emne SIO8004 Produktdesign 2 - Produkt og statikk.

Innhold: Spenninger og tøyninger. Elastisitetsmodulen. Flytespenning. Deformasjonsfastning. Bruddfasthet. Hardhet. Duktilitet. Strekkprøving (lab.øving). To-akset spennings- og tøyningstilstand. Tresca- og Mohrs-flytkriterier. Valsing og plateforming. Verktøy for stansing, bokking og dyptrekking. Karbonstålene. Fasediagram. Herding av stål. Stålenes struktur og egenskaper. Designregler og dimensjoneringseksempel. (Trykkbeholder). Utmatting og brudd. Bruddseighet. Stykkstøping og ekstrudering. Aluminiumlegeringene. Styrkemekanismer. Innherding og utherding. (Lab.øving). Designregler og dimensjoneringseksempel. Sammenligning mellom stålbjelke og aluminiumprofil. (Innføring i bjelketeori). Materialenes termiske egenskaper. Høytemperaturmaterialene. Keramene. Temperaturspenninger. Termisk sjokk. Sveising, liming og mekanisk sammenføyning. Materialenes sigefasthet. Sprøytestøping av polymere materialer. Prosessforløp. De viktigste polymerer, deres oppbygning, deres karakteristiske egenskaper og bruksområder. (Lab.øving). Designregler og dimensjoneringseksempel. (Levetid til plastkomponent. Design for resirkulering). Kompositter. Polymerer forsterket med glassfiber; designing av materialegenskaper og form. Tre som designmateriale.
Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske regneøvinger og laboratorieøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent for å få adgang til eksamen.
Kursmateriell: Irgens: Fasthetslære. 5. utgave 1995. Ashby and Jones: Engineering Materials 1 og 2 (2. edition), 1996/1998. Bralla: Handbook of Productdesign for Manufacturing, 1986. Forelesningsnotater. Leverandørinformasjon.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2035 MATERIALTEKNIKK 2
Materialteknikk 2
Materials Technology 2

Faglærer: Professor Henry Valberg, Universitetslektor Nils Petter Vedvik
Koordinator: Professor Henry Valberg
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-14	VTLAUD, 234VTL	Ø	on	13-15	234VTL
F	fr	13-14	VTLAUD, 234VTL				

Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Materialteknologi og Produktutvikling og produksjon.

Mål: Utvikle en kvantitativ forståelse for viktige materialegenskaper som plastisitet, deformasjons- og styrkemekanismer og brudd, og å formidle praktisk kunnskap om aluminium, plastkompositter, rustfritt stål og stål.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1.
Innhold: Det grunnleggende fokus er hvordan man ved hjelp av mekanikk kan kvantifisere viktige materialegenskaper som plastisitet, deformasjons- og styrkemekanismer og brudd. Dette er et viktig grunnlag for å kunne utvikle og optimalisere produkter med basis i materialenes egenskaper. Det teoretiske grunnlaget anvendes på fire Case, der studentene lærer å arbeide i team. Fire viktige materialgrupper gjennomgås, aluminium, plastkompositter, stål og rustfritt stål. Siktepunktet er dels å anvende de teoretiske modellene, og dels å formidle praktisk, operativ kunnskap om disse viktige materialgruppene.
Undervisningsform: Foruten forelesninger og øvinger, er undervisningen i stor grad basert på at studentene arbeider sammen i grupper. 50 % av sluttkarakteren i emnet settes på grunnlag av gruppearbeidene i tilknytning til Case. I tilknytning til case vil det også bli gjennomført laboratoriearbeid. Undervisningen starter med Case I, og det er derfor obligatorisk oppmøte den første undervisningsuken. Følg med på hjemmesiden til emnet: hhtp:www.immtek.ntnu.no/no/fag/sio2035/, denne vil være kontinuerlig oppdatert.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO2040 KOMPONENTUTFORM/ØKOL
Komponentutforming og økologi
Component Design and Ecology

Faglærer: Professor Sigurd Støren
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	VTLAUD	Ø	on	16-19	MEKKER

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Produktutvikling og produksjon og Materialteknologi.

Mål: Studentene skal bli i stand til å gjennomføre produktanalyser ("kjenn ditt produkt"), livsløpsanalyser (LCA og LCC) og brukeranalyse (QFD) for produkter og komponenter, med sikte på at livsløpsvurderinger og økologiske hensyn blir en naturlig del av et produktutviklingsprosjekt.
Forutsetning: Grunnkurs i materialteknologi og fasthetslære.
Innhold: "Kjenn ditt produkt" ("Dissekering" og analyse av eksisterende produkt. "Referanse-produktet". Forenklet LCA). Prinsipper og metoder for miljøriktig konstruksjon og design. Økodesign strategihjul; idé- og konseptutvikling. Material- og prosessvalg (Cambridge Engineering Selector). LCA- og LCC-metodikk (SimaPro). Utprøving og evaluering av nye løsninger.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og semesteroppgave. I semesteroppgaven skal et konkret produkt analyseres grundig vha "Kjenn ditt produkt"-konseptet. (Referanseproduktet). Økodesign-strategier for kort- og langsiktig videreutvikling av produkt og komponenter etableres, der økonomiske, funksjonelle og økologiske egenskaper tas hensyn til. Semesteroppgaven teller 50% av den endelige karakter i emnet.
Kursmateriell: M. Ashby: Material Selection in Mechanical Design, Butterworth-Heinemann, 1999. H. Brezet and C. van Hemel: ECODESIGN A Promising Approach to Sustainable Production and Consumption, United Nations Environmental Programme (UNEP), 1997. M. M. Andreasen & S. Støren: Kjenn ditt produkt, Kompendium, Danmark Tekniske Universitet, Lyngby, 1994. Programvare LCA (SimaPro og LCA iT) og komponentdesign (Cambridge Engineering Selector CES3).
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO2043 MASKINKONST/MEKATRON
Maskinkonstruksjon og mekatronikk
Machine Design and Mechatronics

Faglærer: Professor Hans Petter Hildre
Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F to 10-12 VTLAUD Ø i grupper to 12-18 PU-LAB

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi ferdigheter og kunnskaper i å gjennomføre praktiske konstruksjonsoppgaver. Både konstruksjonsprosessen, metoder og verktøy inngår. Praktiske metoder vil bli undervist.
Forutsetning: Det kreves ikke spesielle forkunnskaper.
Innhold: Konstruksjonsmetodikk. Kreativitet i konstruksjonsarbeidet. Konseptutvikling og evaluering. Mekanismesyntese. Vanlige konstruksjonsløsninger som lagerkonfigurasjoner og akselkoplinger. Struktur- og formvariasjoner. Utforming mht. styrke og stivhet. Monterings- og produksjonshensyn. Sensorteknologi og styring. Mekatronikkmetodikk.
Undervisningsform: Den eneste måten å lære seg å konstruere på er å selv konstruere. En gjennomgående konstruksjonsoppgave skal løses i semesteret. Oppgaven løses i grupper på à fire studenter. Fokus i dette kurset er derfor øvingsarbeidet. Metoder og verktøy vil bli undervist og prøvd ut i etterfølgende øvinger. Karakter i emnet baseres på prosjektarbeidet. Selve løsningen og prosessen frem til løsning teller hver 50%.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO2054 PRODUKTUTVIKL/MATR
Produktutvikling og materialteknikk
Engineering Design and Materials Technology

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen, Professor Gunnar Härkegård, Professor Henry Valberg
Koordinator: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: Vår: 12Ø = 2,5Vt
Tid:

Ø ti 14-19 234VT, 245aVT, 245bVT

7 timer etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Skal gi trening i simulering av produkter på system og komponentnivå med hensyn på funksjon, integritet og bearbeiding. Kandidatene vil få tilbud om spesialisering innen 1) produkt- og maskinsimulering, 2) konstruksjoners integritet eller 3) forming av plaster og metaller. Studenter med forskjellig spesialisering settes sammen i prosjektgrupper for å bidra på felles produkt/prosess-utviklingsprosjekt.
Forutsetning: Avhengig av spesialiseringsretningene ovenfor kreves forkunnskaper tilsvarende 1) emne SIO2026 Dimensjoneringsteknikk, 2) SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO2035 Materialteknikk 2 og 3) SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk.

Innhold: I de tre parallelle spesialiseringsretningene innen prosjektemnet undervises følgende emner: 1) Kortfattet innføring i teori og anvendelse av maskinsimulering inkludert bruk av sensorer og aktuatorer. Studentene vil også få noe kursing i bruk av programvare for maskinsimulering. 2) Oversikt over sentrale sviktmekanismer hhv. nedbrytningsprosesser for mekaniske konstruksjoner, særlig utmatting, korrosjon og slitasje. Det vil bli gitt en innføring i simulering av utmattingsbelastning på datamaskin. 3) For plaster undervises ekstrudering, sprøytestøping, fibervikling og profiltrekking samt simulering av flytforløp og formeprosesser på datamaskin. For metaller undervises: Generell formingsteknologi, valsing, ekstrudering, smiing, trådtrekking og plateforming.
Undervisningsform: Studentene velger spesialisering i en av fagretningene ovenfor og bidrar deretter med sin fagkunnskap i tverrfaglige prosjektgrupper. Undervisningen i spesialiseringsemnene gies konsentrert i tre parallelle bolker tidlig i semesteret. Prosjektgruppene settes sammen med utgangspunkt i studentenes spesialisering. Ved ujevn fordeling i valg av spesialisering kan det bli nødvendig å sette sammen prosjektgrupper som her mer enn en student med samme spesialisering. Prosjektoppgavene blir utdelt ved semesterstart og vil være et produkt som studentene skal modellere, analysere og forberede for produksjon. Med utgangspunkt i CAE programvare vil prosjektet ha fellesoppgaver på modellering, FE-analyse, livsløpsanalyser og eventuelt prototypebygging samt spesialiseringsvinklinger ut fra deltagernes valg av spesialiseringer.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger. (Karakteren settes ut fra prosjektrapporten som skal ha en fellesdel, samt en strukturering ut fra de spesialiseringsretningene som prosjektdeltagerne har. Fornuftig anvendelse av aktuell programvare samt vurdering av simuleringsresultatene vil bli vektlagt. Resoneringer om produktet ut fra spesialisering, utover simuleringene, vektlegges også.)

SIO2057 BRUDDMEKANIKK
Bruddmekanikk
Fracture Mechanics

Faglærer: Professor Bjørn Skallerud
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-11	VTLAUD, 234VTL	Ø	on	17-19	VTLAUD, 234VTL

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Kunne anvende bruddmekanikken som et praktisk beregningsverktøy ved dimensjonering av konstruksjoner og produkter.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet søker å finne en balanse mellom grunnleggende teori og praktisk anvendelse. Innledningsvis gies en grunnleggende forståelse av lineær elastisk- og elastisk plastisk bruddmekanikk. Spesiell oppmerksomhet er rettet mot numerisk bruddmekanikk der man ved hjelp av FE analyser kan beregne de bruddmekaniske parametrene. Videre behandles sprøtt og og seigt brudd, bruddvurderingsdiagrammer, bruddmekanisk prøving av sveiste forbindelser og dynamisk bruddmekanikk. Parallelt med forelesninger går et kurs i numerisk bruddmekanikk med 3 timer i uka. Kurset gir en opplæring i bruk av FE programmet ABAQUS, der man lærer å lage modeller av bruddmekaniske prøver og å gjennomføre realistiske analyser.
Undervisningsform: Forelesninger, ukentlige regneøvinger og kurs i ABAQUS. Hjemmesiden til emnet: hhtp:// www.immtek.ntnu.no/no/fag/62173/index.asp. vil oppdateres kontinuerlig.
Kursmateriell: T. L. Anderson: Fracture Mechanics. Fundamentals and Application, CRC Press, 1995.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2060 SAMMENFØYNINGSTEKN
Sammenføyningsteknologi
Joining Technology

Faglærer: Professor Einar Halmøy
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	KJEL3	Ø	on	16-17	KJEL3
F	on	14-16	KJEL3				

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i sveising, lodding og liming som viktige produksjonsmetoder og hvordan de virker inn på material og produktegenskaper. Hovedvekt legges på sveising.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO2005/SIO2008 Materialteknikk.
Innhold: Sveising: Fysikalsk grunnlag for buesveising. Buesveisemetoder. Pressveisemetoder. Laser- og elektronstrålesveising. Automatisering. Termisk skjæring. Varmefordeling i arbeidsstykket. Spenninger og

deformasjoner. Konstruksjon med sveising. Sveisemetallurgi. Sveisefeil og brudd. Kostnader ved sveiseproduksjon. Ikkedestruktiv prøving. Lodding: metoder og egenskaper. Liming: metoder og egenskaper.
Undervisningsform: Forelesninger og video. Frivillige øvinger med regne- og utredningsoppgaver. Obligatoriske laboratorieøvinger etter avtalt tidsplan.
Kursmateriell: Nye kompendier. Håndbøker.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2063 KORROSJON
Korrosjon
Corrosion

Faglærer: Professor II Unni Steinsmo, Professor Kemal Nisancioglu
Koordinator: Professor II Unni Steinsmo
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	B-041		Ø	fr	14-15	B-041
F	ti	8-10	B-041					

1 time etter avtale

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon.

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 SIO2005 Materialteknikk 1, samt et 8 timers innføringskurs i Korrosjon i begynnelsen av semesteret.
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, regne- eller utredningsoppgaver som må være godkjent for adgang til eksamen.
Kursmateriell: E. Bardal: Korrosjon og korrosjonsvern, Tapir, 1985/1994. K. Nisancioglu: Corrosion Basics and Engineering, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2067 POLYMERE/KOMPOSITTER
Konstruksjon og materialvalg av polymere og kompositter
Design with and Materialselection of Polymers and Composites

Faglærer: Universitetslektor Nils Petter Vedvik
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	12-14	R2		Ø	ma	15-18	KJEL5

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi kunnskaper ved konstruksjon og materialvalg som gjør studentene i stand til å kunne løse konstruksjons- og materialvalgsoppgaver på en profesjonell måte.
Forutsetning: SIO2005 Materialteknikk 1, SIO2035 Materialteknikk 2, SIO1003 Fasthetslære og SIK3005 Kjemi.
Innhold: Sammenheng mellom struktur og egenskaper for amorfe delkrystallinske og kryssbundne polymerer. Viskoelastiske og gummielastiske materialmodeller. Statisk, dynamisk og bruddmekanisk oppførsel for ulike typer polymerer. Nedbrytningsmekanismer. Mekaniske modeller og elastisk og skademekanisk analysemetoder for fiberkompositter på mikro og makronivå, samt strukturanalyse av enkle geometrier. Tilvirkningsmetoder for polymerer og fiberkompositter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger knyttet opp til beskrivelse og analyse av konkrete komponenter og konstruksjoner.
Kursmateriell: N.G. McCrum et al: Principles of Polymer Engineering, utg. 2, Oxford Science Oublications, 1997. Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2070 STØPERITEKNIKK
Støperiteknikk
Casting Technology

Faglærer: Professor II Morten Langøy
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innføring i konstruksjon av støpte komponenter i støperiteknikk, forskjellige støpemetoders muligheter, begrensninger, fremstilling og bruk av de viktigste støpelegeringer, støperidrift, kvalitets- og kostnads-styring.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1.
Innhold: Design av støpte komponenter, støpemetoder, form og kokille. Jern, stål, lettmetaller. Strømning, størkning, varmeledning, kontraksjon, termisk spenning, støperidrift, kvalitet og kostnad.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger. (Alle 3 laboratorieøvingene er obligatoriske). Semesteroppgave der hver student arbeider med design, materialvalg, støpemetode, DAK10AP, kvalitet og kostnad for en spesifikk komponent. Besøk støperi. Semesteroppgaven teller 50 % av den endelige karakteren i emnet.
Kursmateriell: Kompendier. J. Campbell: Castings, Butterworth/Heinemann, 1993. Bralla: Handbook of Product Design for Manufacturing.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO2073 MEK SVINGNINGER
Mekaniske svingninger
Mechanical Vibrations

Faglærer: Professor Kristian Tønder
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:
F ma 8-11 245aVT Ø on 12-14 245aVT

Eksamen: 29. november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

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: Grunnleggende svingningsteori. 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. Utlevert materiell.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2075 TRIBOLOGI
Tribologi
Tribology

Faglærer: Professor Kristian Tønder
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studentene kunnskap om de underliggende fenomenene innen emnet, om anvendelser, om problemstillingene og om metoder og verktøy for å løse disse.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i ingeniørfag.
Innhold: Tribologi er læren om overflater i relativ bevegelse og tilhørende teknologi og involverer mekanikk, konstruksjon, fysikk, kjemi, materiallære og matematikk. Hovedemnene er friksjon, slitasje og smøring. I praksis betyr dette at tribologi er involvert i de aller fleste maskiner og innretninger som har bevegelige deler, men kurset går langt utover dette, som antydet av følgende stikkord: Innen maskindeler: Lager, tannhjul, bremser, tetninger, kammer, stempelringer, sylinder/stempel, bildekk/vei, smøresystemer osv. Innen data-hardware: Tape/føring, tape/lese-skrivehode, harddisk/lese-skrivehode. Innen sport: Ski/snø, skøyter/is etc. Forming: Slitasje, smøring, belegging av belastede flater, overflateruhet osv. Bearbeiding: Ploger, harver, steinbrytere, fjellboringsutstyr osv. Bioområdet: Biologiske ledd, tenner, økologiske effekter av smøremidler etc. Alle de nevnte områdene blir berørt men med varierende tyngde. Matematisk behandling vil bli gitt av teorier for smøring, friksjon og slitasje.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger med laboratoriearbeid; selvstudier.

Kursmateriell: S. Jacobsen og S. Hogmark: Tribologi, Liber Utbildning, samt kompendier fra instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2077 DIM UTMATTING
Dimensjonering mot utmatting
Fatigue Design

Faglærer: Professor Gunnar Härkegård, Professor Per J. Haagensen
Koordinator: Professor Gunnar Härkegård
Uketimer: Vår: 3F+9S = 2,5Vt
Tid:
F ti 11-14 245aVT

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i teori og metoder for dimensjonering mot utmatting av mekaniske konstruksjoner.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO2035 Materialteknikk 2.
Innhold: Eksempel på utmattingsbrudd i fly, turbomaskiner og stålkonstruksjoner. Høy- og lavsyklus utmatting. Korrosjonsutmatting. Høytemperaturutmatting. Kontakt- og frettingutmatting. Mikromekanismer. Initiering og vekst av utmattingssprekk. Sprekkvekstdata. Paris' lov. Terskelverdi. S-N-kurve. Utmattingsgrense. Spredning. Korte sprekker. Kitagawadiagram. Innvirkninger av bearbeiding og overflatetilstand. Innvirkning av kjerv. Størrelseseffekter. Probabilistisk dimensjonering. Flerakset spenningstilstand. Syklisk spenningstøyningskurve. Syklisk J-integral. Elastisk-plastisk analyse av kjerv. Neubers regel. Lastspektra. Kumulativ utmatting. Lineær delskadeteori etter Palmgren-Miner. Sekvenseffekter. Spesielle komponenter. Sveiseforbindelser, skrueforbindelser, tannhjul. Dimensjoneringsprinsipper (initiering eller vekst av utmattingssprekk). Standarder.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og demonstrasjoner.
Kursmateriell: N.E. Dowling: Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue, 2nd ed., Prentice-Hall, 1999. Kompletterende notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2080 INDUSTRIELL ØKOLOGI
Industriell økologi og systemdynamikk, innføring
Industrial Ecology and System Dynamics, Introduction

Faglærer: Professor Sigurd Støren
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid:
F to 11-13 H1 Ø to 17-19 H1

Eksamen: 6. januar Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studenten en innføring i begreper, holdninger og problemstillinger tilknyttet industriell økologi. Introdusere metoder og ferdigheter der en gjennom en systemtilnærming søker å (I) minimere ressursbruk ved å lukke material- og energistrømmer (metabolisme) og (II) minimere negative miljøbelastninger og optimalisere konkurransekraft ved å fremdrive innovasjon av produkter, prosesser og praksis etter samfunnets behov i dag og i fremtiden. Emnet vil særlig legge vekt på å forstå ulike aktørers mulighet og begrensninger for endring av det industrielle samfunn i bærekraftig retning. Grenseflaten mellom det teknisk/materielle system og omgivelsene vil bli drøftet.
Forutsetning: Individuell vurdering av de studenter som ønsker å ta emnet og som ikke følger studieprogram Industriell økologi. Henvendelse til faglærer. Det er et ønske å få studenter fra alle universitetets fakulteter. Maks. antall studenter er 60 og studenter som følger studieprogrammet Industriell økologi er garantert plass.
Innhold: Industriell økologi; begrepsavklaring, aktører og fagområder. Material- og energistrømsanalyse (metabolisme). Dematerialisering og dekarbonisering. Teknologiske endringer og endringers konsekvens for miljøet (Dynamisk modellering og simulering). Livsløps-planlegging, -design,- evaluering (LCA, LCC). Miljøvennlig produkt- og prosessutvikling (økodesign). Utvidet produsentansvar. Øko-industriparker ("Industriell symbiose"). Øko-effektivitet. Produktorientert miljøpolitikk.
Undervisningsform: Forelesninger, gjesteforelesere fra industri og andre forskningsmiljø. Øvingsoppgaver og større prosjektoppgave. Semesteroppgave teller 50 % av den endelige karakter i emnet.
Kursmateriell: T.E. Graedel og B.R. Allenby: Industrial Ecology, Prentice Hall, 1995. Forelesningsnotater og publikasjoner. Utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO2090 PRODUKTER I TRE
Produkter i tre
Design of Products of Wood

Faglærer: Professor II Rolf Birkeland
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-12 MA-ROM Ø to 12-15 245bVT

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Etter gjennomgått undervisning skal studentene ha kunnskaper om konstruksjon og produksjon av produkter basert på tre og trebaserte materialer slik at oppgavene kan løses på en profesjonell måte.
Forutsetning: SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk eller tilsvarende.
Innhold: Tre og trebaserte materialers egenskaper og bearbeiding. Trestrukturens oppbygging, mikroskopisk og makroskopisk, fuktighets- og temperatur-relasjoner. Statiske og dynamiske egenskaper, bruddmekanikk. Oppbygging og egenskaper for trebaserte kompositter. Limte forbindelser, deres anvendelser og egenskaper. Duktil forming av tre og trebaserte materialer. Oppbygging av komplekse treprodukter. Design og styrkeberegning av et komplekst treprodukt - beregningsoppgaver.
Undervisningsform: Forlesninger, øvinger, gruppearbeid og obligatorisk fagekskursjon.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO2092 PRODUKT/MASK FORDYPN
Produkt- og maskinutvikling, fordypningsemne
Product Development and Machine Design, Specialization

Faglærer: Professor Hans Petter Hildre
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, inklusive dokumentering av de oppnådde resultater. Problemstillingene knyttes til metoder og teori i utviklingsprosessen.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fordypningsemnet dekker ulike aspekter ved produktutvikling. Emnet utgjør 7,5 Vt og består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIO2092P1) eller 5,0 Vt (SIO2092P2) og emnemoduler på 1,25 Vt. Fordypningsemnet 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 emneområder:
A: Produktutviklingsmetodikk: Metodikk for effektiv og riktig produktutvikling og konstruksjon belyses i praktisk produktutviklingsarbeid. B: IKT verktøy i produktutvikling: Utvikling og anvendelse. C: Økologisk riktig produktutvikling. For hvert område velges minst ett av følgende emnemoduler:
A: Produktutviklingsmetodikk:
SIO20AA Produktprogram - (1,25 Vt)
SIO20AB Mekanismeanalyse og -syntese - (1,25 Vt)
SIO20AC Produktmodellering - (1,25 Vt)
B: IKT verktøy i produktutvikling:
SIO20AD Produktsimulering - (1,25 Vt)
SIO20AE Smarte maskiner - (1,25 Vt)
C: Økologisk riktig produktutvikling:
SIO20AF Livsløpsvurderinger av produkter - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller ikke organisert undervisning. Karakter i emnet settes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene (50% ved 3,75 Vt, 33,3% ved 2,5 Vt) og prosjektarbeidet (50% ved 3,75 Vt, 66,7% ved 5,0 Vt), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO2095 BEARBEIDING FORDYPN
Bearbeiding ved sveising, støping eller plastisk forming, fordypningsemne
Manufacture by Means of Welding, Casting or Metal Forming, Specialization

Faglærer: Professor Henry Valberg
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, inklusive rapportering av oppnådde resultater.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 (SIO2095P1) eller 5,0 Vt (SIO2095P2) og emnemoduler på 1,25 Vt. Fordypningsemnet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet, eller tilknyttede SINTEF-enheter, ofte i samarbeid med norsk industri og næringsliv. Prosjekt- og etterfølgende hovedoppgave velges innen områdene sveising, støping eller plastisk forming. For hvert område velges minst en av følgende emnemoduler:
SIO20AG Støperiteknikk, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIO20AH Forming av metaller - (1,25 Vt)
SIO20AI Simulering/analyse av forming - (1,25 Vt)
SIO20AJ Sammenføyningsteknikk, videregående kurs - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller ikke organisert undervisning. Karakter i emnet settes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene (50% ved 3,75 Vt, 33,3% ved 2,5 Vt) og prosjektarbeidet (50% ved 3,75 Vt, 66,7% ved 5,0 Vt), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO2096 KONSTR INTEG FORDYPN
Konstruksjoners integritet, fordypningsemne
Structural Integrity, Specialization

Faglærer: Professor Kristian Tønder
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, inklusive rapportering av de oppnådde resultater. Problemstillingene knyttes gjerne til konkrete produkt- og konstruksjonsløsninger.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 (SIO2096P1) eller 5,0 Vt (SIO2096P2) og emnemoduler på 1,25 Vt. Fordypningsemnet 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 emneområder: A: Utmatting og brudd. B: Overflater (belegg, korrosjon og tribologi). For hvert område velges minst ett av følgende emnemoduler:
A: Utmatting og brudd:
SIO20AM Avanserte materialsystemer og brudd - (1,25 Vt)
SIO20AN Dimensjoneringsteknikk, videregående kurs - (1,25 Vt)
B: Overflater:
SIO20AO Korrosjon og belegg - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller ikke organisert undervisning. Karakter i emnet settes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene (50% ved 3,75 Vt, 33,3% ved 2,5 Vt) og prosjektarbeidet (50% ved 3,75 Vt, 66,7% ved 5,0 Vt), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO2098 MATR/DESIGN FORDYPN
Materialvalg og design, fordypningsemne
Materials Selection and Design, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Professor Henry Valberg
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene øvelse i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter, inklusive rapportering av de oppnådde resultater. Problemstillingene knyttes til konkrete produkt- og konstruksjonsløsninger.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 (SIO2098P1) eller 5,0 Vt (SIO2098P2) og 2-3 emnemoduler på 1,25 Vt hver, slik at samlet belastning blir 7,5Vt. Fordypningsemnet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet og tilknyttede SINTEF-enheter, ofte i samarbeid med norsk industri og næringsliv. Fordypningsemnet sikter mot anvendelse av kunnskaper om materialenes bruksegenskaper ved utvikling av nye produkter eller forbedring av eksisterende produkter. Samarbeid på tvers av spesialiserte fagdisipliner med siktepunkt å frambringe en optimal løsning eller produkt står sentralt. Følgende emnemoduler anbefales:
SIO10AH Plater og skall med hovedvekt på kompositttmaterialer - (1,25 Vt)
SIO10AI Ikke-lineær analyse med elementmetoden - (1,25 Vt)
SIO20AA Produktprogram - (1,25 Vt)
SIO20AC Produktmodellering - (1,25 Vt)
SIO20AF Livsløpsvurderinger av produkter - (1,25 Vt)
SIO20AK Kompositttrukturer - (1,25 Vt)
SIO20AM Avanserte materialsystemer og brudd - (1,25 Vt)
SIO20AN Dimensjonseringsteknikk, videregående kurs - (1,25 Vt)
SIO20AO Korrosjon og belegg - (1,25 Vt)
SIO20AR Materialvalg - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller ikke organisert undervisning. Karakter i emnet settes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene (50% ved 3,75 Vt, 33,3% ved 2,5 Vt) og prosjektarbeidet (50% ved 3,75 Vt, 66,7% ved 5,0 Vt), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO2099 PLAST/KOMPOS FORDYPN
Plast og kompositter, fordypningsemne
Engineering Polymers and Composites, Specialization

Faglærer: Professor Claes-Gøran Gustafson
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene øvelse i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk karakter, inklusive rapportering av oppnådde resultater.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIO2005 Materialteknikk 1, SIO3008 Bearbeidingsteknikk og SIO2067 Konstruksjon og materialvalg av polymerer og kompositter.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 (SIO2099P1) eller 5,0 Vt (SIO2099P2) og emnemoduler på 1,25 eller 2,5 Vt. Fordypningsemnet er vanligvis knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet ofte i samarbeid med SINTEF, industri og næringsliv. Studentene skal velge minst en av følgende emnemoduler:
SIO20AK Kompositttrukturer (1,25 Vt)
SIO20AL Tilvirkning/simulering av polymere materialer (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller ikke organisert undervisning. Karakter i emnet settes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene (50 % ved 3,75 Vt, 33,3 % ved 2,5 Vt) og prosjektarbeidet (50 % ved 3,75 Vt, 66,7 % ved 5,0 Vt), evt. på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO2101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Detlef Blankenburg
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 245aVT

Tema: Automotive village-Autorickshaw for India.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIO2102 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 245bVT

Tema: IKT og Det virtuelle rom 2002.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

SIO3005 PRODUKSJ/DRIFTSTEKN
Produksjons- og driftsteknikk
Operation Management

Faglærer: Førsteamanuensis Per Schjølberg
Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	VALAUD	Ø	ma	10-12	VALAUD
F	on	8-10	VALAUD	Ø	on	10-12	VALAUD

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: A 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, makroperspektiv, mikroperspektiv, inndeling av bedriften i funksjoner, virksomhetsmodellering, produksjonsformer, organisasjon, teknologisk planlegging, gruppeteknologi, material- og produksjonsstyring, logistikk (inklusive materialstrøm, lagre, anskaffelser og distribusjon), fabrikkplanlegging, kvalitetskontroll, pålitelighet, vedlikehold, sikkerhet, sårbarhet, prestasjonsmåling, informasjonssystemer, produksjonsøkonomi.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, prosjektarbeid. Prosjektarbeidet (øvingene) teller 50 % ved fastsettelse av karakter.
Kursmateriell: Andersen, Rolstadås, Schjølberg: Produksjons- og driftsteknikk.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

SIO3008 BEARBEIDINGSTEKNIKK
Bearbeidingsteknikk
Manufacturing Technology

Faglærer: Professor Finn Ola Rasch, Professor Henry Valberg
Koordinator: Professor Henry Valberg
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-11	VTLAUD	Ø	fr	10-12	VTLAUD

Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Oppnå grunnleggende kunnskaper om industrielle bearbeidingsprosesser, -teknikker og -maskiner som anvendes ved produksjon og videreforedling av metaller, plaster, keramer og kompositter. Det legges vekt på å forklare hvordan produktenes kvalitet påvirkes av grunnleggende forhold i prosessene samt hvordan tilfredsstillende produksjonsbetingelser oppnås.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Bearbeidingsprosesser anvendt ved støping, smiing, ekstrudering, trekking og plateforming av metaller beskrives. Videre beskrives de materialavvikende prosesser, som sponskjærende bearbeiding, laserskjæring, elektroerosjon og vannstråleskjæring. Produksjonsprosesser anvendt ved tilvirking av plaster, kompositter og keramer beskrives deretter og endelig behandles produksjonsmetoder anvendt ved overflatebehandling, sammenføyning og lagvis tilvirkning av produkter i industrielle materialer. Til slutt behandles grunnleggende trekk ved de verktøymaskiner og utstyr som anvendes ved gjennomføring av bearbeidingsprosessene.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid, regne- og laboratoriearbeid. Det skal arbeides med tre "cases" og karakteren fra disse periodene vil utgjøre 20 % av sluttkarakteren for emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO3011 KVALITETSLEDELSE
Kvalitetsledelse
Quality Management

Faglærer: Professor Asbjørn Aune
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	VALAUD	Ø	ti	13-16	VALAUD

Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en bred oversikt over oppbygging og innføring av kvalitetssystemer i ulike organisasjoner.
Forutsetning: Emnene SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk og SIF5060 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: (1) Kvalitetsbegrepet før og nå. Kvalitet og produktivitet, lønnsomhet og konkurranseevne. (2) Standarder og systemer, - inkludert metoder og teknikker for planlegging, kontroll, sikring, revisjon og forbedring av produkt- og prosess-kvalitet, samt systemtenkning og variasjonsforståelse. (3) Lederskap og styring (management) for kvalitet: Ledelsesprioriteringer/-prinsipper. “Direktiv”-ledelse (Policy management). Daglig drift og bedriftsutvikling. Organisasjonsstruktur, kultur og kriterier for Business Excellence. (4) Kvalitetspriser for ekstern heder og egenvurdering. (5) Innføring av Total kvalitetsledelse (TKL). (6) En disiplin kalt Kvalitetsteknologi.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, miniseminar, prosjektarbeid med studentforedrag. Prosjektarbeid og foredrag teller tilsammen 40 % ved fastsettelse av karakter. For adgang til eksamen kreves 2/3 av de avholdte øvingene godkjent, godkjent prosjekt og presentasjon, deltagelse på miniseminar.
Kursmateriell: Asbjørn Aune: Kvalitetsdrevet ledelse - kvalitetsstyrte bedrifter, Gyldendal Akademisk, 2000. Notater. Utvalgte studentforedrag.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO3014 PROSJEKTSTYRING 1
Prosjektstyring 1
Project Planning and Control 1

Faglærer: Professor Asbjørn Rolstadås
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	VALAUD	Ø	ti	17-19	VALAUD
F	ti	16-17	VALAUD				

Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grundig innføring i prosjekt som arbeidsform, metoder og teknikker for evaluering, planlegging, gjennomføring og oppfølging av prosjekter samt teknikker for analyse av risiko og sårbarhet under gjennomføring av prosjekter.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Begreper og definisjoner, prosjekt som arbeidsform, prosjektfaser, gjennomføringsmodeller, risikofaktorer, subjektiv og objektiv evaluering av prosjekter, beslutningsstøtteteknikker, strukturering av prosjektet (WBS), nettverksplanlegging, ressurs- og kostnadsestimering, prosjektreserver, usikkerhet og usikkerhetshåndtering, risikoanalyser, sårbarhetsanalyser, prosjektoppfølgingsprinsipper, oppfølging av tid og volum, kostnadsstyring, avvikshåndtering.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, dataspill og prosjektarbeid. Øvingsandelen skal telle 1/3 av sluttkarakteren i emnet.
Kursmateriell: A. Rolstadås: Praktisk prosjektstyring, 2. utg., Tapir 1997. Austeng og Hugsted: Trinnvis kalkulasjon, BATEK. Klakegg: Tidplanlegging under usikkerhet, BATEK.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIO3020 IND SIKKERHET/PÅLIT
Industriell sikkerhet og pålitelighet
Safety and Reliability Engineering

Faglærer: Professor Marvin Rausand, Professor II Jørn Vatn
Koordinator: Professor Marvin Rausand
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	11-14	KJEL1	Ø	fr	14-16	KJEL1

Eksamen: 4. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet belyser problemer og angrepsmåter knyttet til analyse av risiko og pålitelighet av industrielt utstyr og produksjon/distribusjon av energi.
Forutsetning: Grunnleggende kurs i sannsynlighetsregning.
Innhold: Definisjon og diskusjon av grunnleggende begreper innenfor risikoanalyse. Kvalitative metoder for kartlegging av farekilder som FMECA, grovanalyse (PHA), HAZOP og HAZID. Årsaksanalyse basert på feiltreanalyse og identifikasjon og beregning av årsakskjeder ved hendelsestreanalyse. Beregning av pålitelighet og tilgjengelighet av tekniske sysemer. Mål for pålitelighetsmessig betydning. Markovmetoder. Periodisk testing. Systemanalyse mht. fellesfeil. Beregning av sviktintensiteter. Oversikt over datakilder.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid og enkeltstående øvinger. En litt større gruppeøving i anvendelse av metoder er gjort obligatorisk og teller 30 % av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: A. Høyland & M. Rausand: System Reliability Theory; Models and Statistical Methods, J. Wiley 1994. Supplerende kurskompendium.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO3030 DIG STYR MEKATRONIKK
Digital styring for mekatronikk systemer
Digital Control of Mechatronic Systems

Faglærer: Professor Terje K. Lien
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	VALAUD	Ø	on	11-13	VAL114
F	ti	9-10	VALAUD				

Eksamen: 12. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Kurset skal utvikle basiskunnskap for beskrivelse og bygging av digitale mekantronikk styresystemer både for produktutvikling og produksjons- og prosessautomatisering.
Forutsetning: Kunnskap om grunnleggende datamaskinprogrammering.
Innhold: Boolsk algebra: Grunnleggende postulater og teoremer, logiske regnemetoder og metoder for forenkling av logiske uttrykk. Sekvenssystemer: Metoder for beskrivelse av sekvenssystemer og utledning av de logiske uttrykk for slike systemer. Undersøkelse av systemers realiserbarhet. Instrumentering: De viktigste metoder for måling av mekaniske og termiske parametre, grensesnitt med digital/analog- og analog/digitalomsetting. PLS systemer: Systemoppbygging og programmeringsmetoder. Programmerbar elektronikk og mikrodatamaskiner: Mikrodatamaskiners hovedstruktur og egenskaper for prosess-styring. Realisering av digitale funksjoner, grensesnittløsninger.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsarbeid individuelt og i grupper. Ett "miniprosjekt" som hovedelement i øvingsarbeidet.
Kursmateriell: Terje K. Lien: Digital styring for mekatronikk, Tapir, 1995. Støttelitteratur oppgis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO3043 BÆREKRAFTIG PRODUKSJ
Bærekraftig industriell produksjon
Sustainable Industrial Production

Faglærer: Professor Marvin Rausand
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F to 11-14 KJEL1 Ø to 17-19 KJEL1

Eksamen: 24. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet vil gi en innføring i bærekraftig industriell produksjon, og utvikle kunnskap, metoder og ferdigheter med sikte på å oppnå kostandseffektiv produksjon, med minimal ressursbruk og minimale skadelige miljøbelastninger.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnet SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk.
Innhold: Definisjon og diskusjon av grunnleggende begreper som bærekraft, industriell økologi, bæreevne, øko-effektivitet m.m. Kort innføring i regelverk og standarder. Diskusjon av livsløpsperspektivet for et produksjonssystem. Indikatorer/målevariable for bærekraft. Miljøaspekter i industriell produksjon, med spesiell fokus på såkalt "ren", eller "null-utslipps" produksjon. Miljø-risikoanalyse. Gjenbruk av produksjonsutstyr. Økonomiske incentiver for å oppnå bærekraftig produksjon. Gjennomgang av industrielle "case".
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid og enkeltstående øvinger. Prosjektarbeidet utføres i grupper og teller 50% ved fastsettelse av karakter.
Kursmateriell: Eget kurskompendium (under utarbeidelse).
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO3047 LOGISTIKK OG STYRING
Logistikk og styring
Logistics and Production Management

Faglærer: Professor II Jan Ola Strandhagen, Professor Bjørn Andersen
Koordinator: Professor II Jan Ola Strandhagen
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F ma 12-14 VALAUD Ø fr 10-13 VAL114

Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: A 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: Kunnskaper tilsvarende SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk.
Innhold: Gruppeteknologi, layout og materialflytanalyse. MRP/MRP II/ERP: Material Requirements Planning, Manufacturing Resource Planning, Enterprise Resource Planning. Japansk produksjonsfilosofi, Toyota Production System, Kanban, behovsstyring. Optimized Production Technology, Belastings-Orientert Produksjon. Lagerstyring, grunnleggende teknikker. Styringsmodeller for produksjon og logistikk. Operativ planlegging og styring, simulering.
Undervisningsform: Forelesninger og gruppebasert øvingsarbeid rundt et reelt case.
Kursmateriell: B. Andersen, J. O. Strandhagen og L. J. Haavardtun: Material- og produksjonsstyring, Cappelen Akademiske Forlag, 1998.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO3050 DRIFTSSIKKERHET VEDL
Driftssikkerhet, vedlikeholdsstyring
Maintenance Management

Faglærer: Førsteamanuensis Per Schjølberg
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F to 11-14 VAL114 Ø to 17-19 VAL114

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap innen moderne vedlikeholdsteori, spesielt innen teknologiindustrien.
Forutsetning: Emnet SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk, SIO3020 Industriell sikkerhet og pålitelighet eller tilsvarende kompetanse.
Innhold: I emnet vil det bli fokusert på hvordan vedlikeholdsfunksjon bidrar til høy produksjonsregularitet, god leveranseevne, god produksjonskvalitet, akseptabel sikkerhet og lave driftskostnader. Sentrale tema i emnet vil være: Vedlikeholdsplanlegging, vedlikeholdsgjennomføring, vedlikeholdskonsepter, organisering, støttesystemer, LCC og LCP, sikkerhet og vedlikehold. Sårbarhetsanalyser, intervallestimering, testing, modellering av restlevetid.

Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid og enkeltstående øvinger. Et prosjektarbeid er gjort obligatorisk og teller 40% av eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: Lærebok og notater.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

SIO3053 PRODUKSJONSSYSTEMER
Produksjonssystemer
Manufacturing Systems

Faglærer: Professor Terje K. Lien, Professor Finn Ola Rasch
Koordinator: Professor Terje K. Lien
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	VALAUD	Ø	fr	14-16	VAL114
F	on	15-17	VALAUD				

Eksamen: 6. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal utvikle innsikt i de produksjonsprosesser, anlegg og maskiner som benyttes i vareproduserende industri. Det skal gi grunnlag for å kunne planlegge og drive normale tilvirkningsprosesser.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk, SIO3008 Bearbeidingsteknikk.
Innhold: Strukturen av moderne IT-støttede produksjonssystemer. Prosess og operasjonsbeskrivelse: Beskrivelsesmetoder, tidsstudier, standard tidssystemer. Verktøymaskiner og automatisering: Verktøymaskiners oppbygging, funksjoner, egenskaper og prinsipper for sammenbygging til produksjonssystemer. Industriroboters oppbygging og egenskaper. Datamaskinassistert produksjon: Prinsippene for numerisk styring. Manuell og datamaskinassistert programmering av CNC maskiner og industriroboter. Integrasjon med DAK. Mekanisk måleteknikk: Metoder og prinsipper, matematisk grunnlag, feilforplantingsteori. Produksjonsriktig konstruksjon: Sammenhengen mellom konstruktive løsninger og produksjonskostnader, analysemetoder for produksjonsvennlighet (DFMA). Fabrikkplanlegging: Detaljplanlegging av operasjonssted, materialflyt og lagerprinsipper. Ergonomi og arbeidsmiljø, simulering av produksjon.
Undervisningsform: Forelesning, teori- og laboratorieøvinger. En del av øvingsarbeidet utgjøres av et obligatorisk miniprosjekt, dette prosjektet teller 30% ved eksamensbedømmelsen.
Kursmateriell: Yusuf Alfintas: Manufacturing Automation, Cambridge University Press, 2000. Terje K. Lien: Industrirobotteknikk, Tapir, 1993. U. Rembold, B.O. Nnaji, A. Storr: Computer Integrated Manufacturing and Engineering, Addison Wesley Publishing Company, 1993.
Kompendium om verktøymaskinelementer.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO3057 DATAINTEGR TILVIRK
Dataintegrert tilvirkning
Data-integrated Manufacturing

Faglærer: Professor Wolfgang H. Koch
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	12-15	VAL114	Ø	ti	17-19	VAL114

Eksamen: 28.november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Kurset skal gi avansert innføring og praktiske evner i de bestanddeler og sammenhenger når moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologier (IKT) tas i bruk for dataintegrert framstilling av produkter med særlig vekt på friformede objekter og optimale prosesskjeder helt fra geometrisk modelleringsfasen til ferdig produkt samt framstillingsnære kvalitetssikringen.
Forutsetning: Systemtenkning, matematikk, datamaskinprogrammering, emner SIO3005 Produksjons- og driftsteknikk, SIO3008 Bearbeidingsteknikk eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Optimaliseringsbasert tilvirkningssystematikk, grunnleggende begreper innen fagfelt som dataintegrert enhet av konstruksjon, prosess- og operasjonsplanlegging, framstilling og kvalitetssikring. Med geometrisk modellering og optimalisering av produkter, det matematiske grunnlag for kvalitetssikring av produktmodellene, tilsvarende generering av CNC styredata for 3D-friform maskinering. Nye tidskomprimerende tilvirkningsprosesser (Rapid Prototyping & Tooling) og nye fremgangsmåter som “Concurrent Engineering” og “Virtual Manufacturing”.
Undervisningsform: Forelesninger og laboratoriearbeid/øvinger mest på datamaskiner. Øvingene teller 20 % av endelig karakter i emnet. Forelesningen gis på engelsk.
Kursmateriell: Wolfgang H. Koch: Data-integrated Manufacturing. Lecture Notes, Trondheim, 2002. Støttelitteratur og noe tilleggsmateriale gis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

SIO3060 CI I PRODUKSJON
CI i intelligent produksjon
Applied Computational Intelligence in Intelligent Manufacturing

Faglærer: Professor Kesheng Wang
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-12 VAL114 Ø to 14-17 VAL114

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grundig innføring i anvendelse av de nye informasjonsprosesseringsteknikker - Computational Intelligence (CI), som inneholder kunstig nervesystem (ANNs) genetiske algoritmer (GAs) og fuzzy logiske systemer (FLS). Det vil særlig legges vekt på temaer som bidrar til intelligent produksjon fra fire hovedfunksjonelle perspektiver: produktutvikling, produksjonsplanlegging/styring, prosesser/systemer og produksjonsledelse.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Intelligent produksjon, grunnleggende om CI, læringsregler i ANN, modeller av ANNs, modellering/ klassifikasjon/forutsigelser av systemer, konfigurasjon av produksjonssystemer, etterspørselprognose, kvalitetsstyring, intelligent diagnose av mekaniske systemer, Fuzzy logiske systemer (FLS), FLS for part ruting, modellering av forsyningskjede, Genetiske algoritmer (GAs), parameter optimering, produksjonsstyring, tidsplanlegging, hybrid CI systemer, neuro-fuzzy systemer for verktøymaskin overvåkning, innføring, utviklingsverktøy: NEU/frame og GeneHunter.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjektarbeid. For adgang til eksamen kreves 2/3 av de avholdte øvingene godkjent. Prosjektarbeidet teller 50% av endelig karakter.
Kursmateriell: Kesheng Wang: Applied Computational Intelligence in Engineering and Business, 2000.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIO3091 PROD KVALIT FORDYPN
Produksjons- og kvalitetsteknikk, fordypningsemne
Production and Quality Engineering, Specialization

Faglærer: Professor Asbjørn Aune, Professor Terje Kristoffer Lien
Koordinator: Professor Asbjørn Aune
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi studentene øvelse i å løse problemer av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter knyttet til teori og praksis i sammenheng med produksjonssystemer og -prosesser, produksjons- og prosjektledelse og -styring, og å dokumentere fremgangsmåte og resultater.
Forutsetning: Emne SIO3043 Bærekraftig industriell produksjon.
Innhold: Fordypningsemnet behandler forhold knyttet til produksjonssystemer og -prosesser og ledelse og styring av bærekraftig industriell produksjon. Emnet er satt sammen av et prosjektarbeid, normalt 5 Vt (SIO3091P2), og to emnemoduler hver på 1,25 Vt. Spesielt prosjektet er vanligvis knyttet til forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttet og tilknyttede SINTEF-enheter, og/eller i samarbeid med norsk industri og næringsliv. Prosjekt og etterfølgende hovedoppgave velges innenfor emneområdene: A: Konvensjonelle og nye bearbeidingsprosesser, B: Automatisering og avanserte produksjonsanlegg, C: Drifts- og vedlikeholdsledelse og -styring og D: Industriell sikkerhet og sårbarhet. For hvert av områdene skal prosjektet suppleres med to emnemoduler. Disse velges blant instituttets emnemoduler og andre tilbud etter avtale med koordinator for fordypningsemnet og ansvarlig faglærer for fordypningsemnets prosjekt.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan bli lagt opp som forskjellige kombinasjoner av kollokvier, miniseminarer, laboratoriearbeid, enkelte forelesninger og ikke-organisert undervisning. Sluttkarakter i fordypningsemnet fastsettes som en kombinasjon av eksamen i emnemodul (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart. Det vil kunne bestå bl.a. vitenskapelige artikler, forskningsrapporter, foredragsmanuskripter, notater og bokkapitler.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og muntlig eksamen i emnemodul. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

Institutt for termisk energi og vannkraft

SIO4030 INDUSTRIELL PROSESS
Industriell prosess- og energiteknikk
Industrial Process and Energy Technology

Faglærer: Professor Geir Owren, Førsteamanuensis Olav Bolland.
Koordinator: Professor Geir Owren
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	11-14	KJEL3	Ø	ma	17-19	KJEL1

Eksamen: 20. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studentene et tilstrekkelig grunnlag og motivasjon for etterfølgende fordypning.
Forutsetning: Forutsetter kunnskaper tilsvarende SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1.
Innhold: Oversikt over industrielle prosesser og energikjeder. Eksempler på viktige utfordringer og problemstillinger i norsk prosessindustri. Termodynamikk grunnlag for faselikevekt for olje/gass-blandinger. Koking og kondensasjon i industrielle prosesser. Separasjon; fraksjonering av naturgass, gasskondensering, LPG, LNG. Tørking; fuktig luft, transportmekanismer, bindingsmekanismer for vann, tørkekinetikk, tørkeprosesser. Turbomaskineri inkl. gassturbiner, kompressorer og ekspandere med diskusjon av ytelseskarakteristikker ved varierende driftsforhold. Kraft/varme- prosesser; termodynamisk grunnlag for termodynamisk varmeproduksjon. Gasskraft.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning, hvor 2/3 er obligatorisk for adgang til eksamen. Selvvalgt semesteroppgave, innen simulering.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO4035 PROSJ PROSESSANLEGG
Prosjektering av prosessanlegg
Process Plant Design

Faglærer: Professor II Jan M. Øverli
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	14-17	H1	Ø	fr	15-17	H1

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: D 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. Planlegging, organisering og gjennomføring av prosjekter. Eksempler på prosessanlegg (petrokjemiske anlegg, raffinerier, offshore-anlegg, kraftverk, papirfabrikker). Gass som energibærer for industrianvendelse. Produktkrav og designdata. Krav til dokumentasjon. Valg av hovedprosesser og hjelpesystemer. Dimensjonering av rørsystemer og utstyr som trykkbeholdere, varmevekslere, kjeler, ventiler, separatorer, gassturbiner, kompressorer, pumper, elektriske motorer og generatorer). Sikkerhets- og miljøforhold. Regelverk og myndighetskrav. Kostnadsestimering og investeringsanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger (prosjektarbeid).
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO4042 TURBOMASKINER
Turbomaskiner
Turbo Machinery

Faglærer: Professor Hermod Brekke, Professor Lars E. Bakken, Førsteamanuensis Mads Grahl-Madsen
Koordinator: Professor Hermod Brekke
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-12	VKL	Ø	fr	15-16	VKL
F	fr	13-15	VKL				

Eksamen: 26. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i utforming og dimensjonering av pumper, kompressorer, vann-, damp- og gassturbiner. Emnet inkluderer strømningsforhold og skovlutforming i radial, halvaksial, aksiale maskiner og effekter relatert til

kavitasjon, trykkpulsasjoner, ustabiliteter, flerfase, surge og chocking. En innføring i flerfase maskiner som flerfase pumper og våtgass kompressorer vil bli forelest. I tillegg gies en innføring i hydraulisk styring og drift (mekatronikk) av maskiner i prosessystemer, skip, tog og oljeinstallasjoner.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO1025 Termodynamikk 1 og SIO1036 Strømningslære 1.
Innhold: Maskintyper. Mekanisk oppbygging. Klassifisering. Euler energiligning. Strømningsforhold i stasjonære kaskader. Strømningsforhold og ytelser i løpehjul. Aksielle krefter og momenter. Dimensjonering og analyse av ulike turbomaskiner, inkl. hoveddimensjoner, løpehjulsdimensjonering, skovlform. Reell kompresjon- og ekspansjonsanalyse. Flerfase strømningsregime. Tapsmekanismer. Flerfase pumpe og turbiner. Våtgass kompressorer. Gassturbinprosesser. Miljøutslipp og -påvirkning. Driftsforhold og systemanalyse. Hydraulisk drift av maskiner, anvendelser fra skip, plattformer, tog og prosessanlegg
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: J.M. Øverli: Strømningsmaskiner, Bind III, Termiske maskiner, Tapir (1992). H. Brekke: Strømningsmaskiner, Del 1; Pumper og turbiner, kompendium. M. Grahl-Madsen: Oljehydraulisk drift av maskiner, kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO4045 KONSTR HYDRAUL STRM
Konstruksjon, drift og vedlikehold av hydrauliske strømningsmaskiner
Mechanical Design, Operation and Maintenance of Hydraulic Machinery

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i dimensjonering og konstruksjon av hydrauliske strømningsmaskiner slik som turbiner, småturbiner og pumper. Drift og vedlikeholdsproblematikk relatert til tilstandsdiagnoser, bruddmekanikk og skademekanismer vil også være sentrale emner.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnet SIO1043 Strømningslære 2.
Innhold: Emnet tar for seg grunnprinsippene ved konstruksjon av maskiner basert på den hydrauliske belastningen med bakgrunn i styrkeberegning og materialvalg ved konstruksjon av pumper og turbiner. Levetidsanalyse og driftssikkerhet basert på materialfeil i produksjon ved hjelp av bruddmekanikk. Studentene får innføring i styrkeberegning og deformasjonsberegninger med kriterier basert på spenninger og tillatte deformasjoner med hensyn til klaringer i maskinene. Slitasjemotstand ved sandførende vann og kavitasjonserosjon for nyutviklede og tradisjonelle materialer gjennomgås. Typiske målemetoder og analyse av vibrasjon, støy og virkningsgrad vil inngå. Emnet tar særlig sikte på å gi en anvendt bruk av kunnskap ervervet ved universitetet til å utføre konstruksjoner i industrien.
Undervisningsform: Forelesninger med overheads og tavle.
Kursmateriell: Ole G. Dahlhaug: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO4052 IND HYDRAULIKK
Industriell hydraulikk
Industrial Fluid Power

Faglærer: Professor Peter J. Chapple
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 8. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gjøre studentene i stand til å utnytte fluidteknikk som en integrert del av mekatroniske systemer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fluidteknikk er et fellesbegrep for hydraulikk og pneumatikk, og denne teknologien inngår som en vesentlig del av en rekke mekatroniske systemer. Emnet tar for seg applikasjoner av fluidteknikk i mekatroniske systemer. Eksempler hentes fra olje og gassutvinning, prosessindustri, maritim sektor, mobilt utstyr og landbasert industri. Anvendelser i fly og tog blir også behandlet og dessuten vil applikasjoner innen medisinsk teknologi bli omtalt. Det vil legges vekt på komponent forståelse, system forståelse og simulering, men også interaksjon med de omkringliggende konstruksjonselementer vil gis bred plass. I kurset gjøres det utstrakt bruk av IT verktøy, og utnyttelsen av disse kombinert med praktisk kunnskap vil tillegges stor vekt gjennom hele kurset.
Undervisningsform: Kurset er praktisk innrettet, og deltakerne vil gjennomføre en konkret konstruksjonsoppgave knyttet til en anvendelse av fluidteknikk. Forelesningene vil bli lagt opp for å understøtte deltakernes arbeid med denne oppgaven. Studentene vil bli veiledet direkte av faglærer, men også Internett vil bli tatt i bruk i veiledningen av den enkelte student.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO4055 LUFTFORURENSNING
Luftforurensning og renseutstyr
Air Pollution and Gas Cleaning Equipment

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-15	KJEL3	Ø	on	8-10	KJEL3

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet behandler luftforurensningsproblemer generelt og forurensning ved forbrenningsprosesser spesielt. Videre gis det en oversikt over prinsipper for ulike typer renseutstyr og anvendelse i industri og energiproduksjon.
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Det gis en oversikt over termokjemiske prosesser for energiomvandling og typiske utslipp fra prosessene. Norske og internasjonale standarder og måleutstyr behandles. 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, posefiltre og høytemperatur gassrensing (keramiske filtre, sandfiltre etc.). Dannelsen av forurensning ved forbrenning og reduksjon av utslipp ved kontroll/justering av forbrenningsparametre.
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.

SIO4060 PROSESSINTEGRASJON
Prosess- og varmeintegrasjon av industrielle prosesser og utilitysystemer
Process and Heat Integration of Industrial Processes and Utility Systems

Faglærer: Professor Truls Gundersen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	KJEL5	Ø	to	15-17	KJEL5
F	to	14-15	KJEL5				

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

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), varmevekslernettverk og utilitysystemer (forbruk og produksjon av termisk og mekanisk energi). Basert på ny erkjennelse om energiflyten i slike systemer etableres enkle regler for korrekt varmeintegrasjon. Emnet presenterer pinch-teknikken for analyse og design av varmetekniske systemer basert på termodynamisk innsikt. I tillegg vises hvordan beslutninger innen design kan formuleres som optimaliseringsproblemer (Matematisk Programmering) som involverer både kontinuerlig og diskrete variable. Emnet omhandler både design av nye anlegg og ombygging av eksisterende anlegg.
Undervisningsform: Forelesninger. Regneøvinger med veiledning. Adgang til eksamen krever at 2/3 av øvingene er godkjent.
Kursmateriell: R. Smith: Chemical Process Design. McGraw-Hill, 1994. T. Gundersen: The Use of Mathematical Programming in Process Synthesis, 2 ed., Chem. Eng. Dept., NTH, 1991.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO4065 ENERGI/MILJØKONSEKV
Energi og miljøkonsekvensanalyse
Energy and Environmental Problem Solving

Faglærer: Professor Johan E. Hustad
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJL143		Ø	fr	10-11	KJL142
F	on	8-10	KJL143					

1 time etter avtale
Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gjennom arbeidet med emnet skal studentene få innsikt i kvantitative metoder for analyse av miljøkonsekvenser knyttet til energi.
Forutsetning: Emnet er åpent for 3. og 4. års studenter ved Industriell økologi samt 3. års studenter ved Energi og miljø.
Innhold: Dette emnet vil gi en grundig innføring i metoder for evaluering av energisystemers miljøbelastning, inkludert risikoanalyse, livs-syklus analyse og kost/nytte analyser. Studentene vil lære metoder for hvordan man kan evaluere miljøbelastninger og menneskelige helseproblemer for en spesiell energiteknologi. Kurset dekker bruk av toksikologiske og epidemilogiske data i risikoanalyse, modellering av konsekvenser og eksponering av miljøfarlige utslipp, samt vurderinger av miljø og helsebelastninger grunnet klimaendringer. Dette emnet vil også gi en introduksjon til scenario analyse og prognoser. Gjennom å kombinere de ovenfornevnte metoder vil studentene bli i stand til å få en helhetlig forståelse av dagens energisystem for så å kunne peke ut veier mot en mer bærekraftig energiforvaltning. Sosiale aspekter som påvirker applikasjonen av slike totale miljøvurderinger samt implementering og effektivitet av ulike energipolitiske virkemidler vil bli gjennomgått. Et gruppeprosjekt vil gi elevene muligheten til å utforske en spesiell analyseteknikk og en energiteknologi i detalj.
Undervisningsform: I tillegg til forelesninger og øvingsoppglegg, vil det i stor grad bli lagt opp til at studentene skal tilegne seg kunnskap gjennom prosjektarbeid i tverrfaglige grupper. Det kreves et minimum antall godkjente øvinger. Karakter i emnet baseres på 40% prosjektarbeid, 20% øvinger og 40% skriftlig eksamen. Emnet foreleses på engelsk.
Kursmateriell: B. Kuemmel, S. Krüger Nielsen and B. Sørensen: Life-Cycle Analysis of Energy Systems, Roskilde, Dk, Roskilde University Press, (1997). J.P. Holdren, G. Morris and I. Mintzer: Environmental Aspects of Renewable Energy Sources, Ann.Rev. Energy 5:241-291 (1980). Utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO4090 IND ENERGI FORDYPN
Industriell energi- og prosessteknikk, fordypningsemne
Industrial Energy and Process Technology, Specialization

Faglærer: Professor Otto K. Sønju, Førsteamanuensis Olav Bolland, Professor Arne M. Bredesen, Professor Truls Gundersen, Førsteamanuensis Jostein Pettersen
Koordinator: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en fordypning teoretisk og/eller praktisk gjennom undervisning og selvstendig prosjektarbeid.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk og strømningslære.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 (SIO4090P1) eller 5,0 Vt (SIO4090P2) og to til tre emnemoduler på 1,25 Vt. Fordypningsemnet er fokusert mot varme- og kuldeteknikk i industriprosesser. Omfatter både grunnleggende og anvendt forskning vedrørende varmetekniske prosesser og utstyr. Prosjektering og design av anlegg og komponenter. Analyse av termiske systemer og komponenter, utarbeidelse av programmer for simulering og tilstandskontroll av enhetsoperasjoner. Aktuelle komponenter er varmevekslere, tanker, inndampere, tørker, kompressorer, destillasjonskolonner og fluidised bed utstyr. Utvikling og bruk av numeriske simulerings- og designverktøy for analyse av strømnings- og varme-/kuldetekniske problemstillinger. Strømning og varmeovergang i kokende og kondenserende systemer. Beleggdannelse og korrosjon i varmeteknisk utstyr. Varme- og masseovergang ved partiell kondensasjon. Partikkelsystemer. Systemer, komponenter og anlegg for kjøling og frysing med miljøsikre arbeidsmedier. Industrielle varmepumper og ulike anvendelser. Følgende valgbare emnemoduler inngår:
SIO40AA Energiutnyttelse i industrien - (1,25 Vt)
SIO40AB Industriell varmeteknikk - (1,25 Vt)
SIO40AC Modellering og simulering - (1,25 Vt)
SIO70AE Varmepumpeteknikk - (1,25 Vt)

SIO70AH Kuldetekniske systemer og komponenter - (1,25Vt)
Emnemoduler fra andre fordypningsemner ved instituttet eller ved andre institutt/fakultet kan også godkjennes.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller uorganisert undervisning. Karakter settes på grunnlag av eksamen i emnemodulen (50 % ved 3,75 Vt, 33,3 % ved 2,5 Vt) og på prosjektarbeidet (50 % ved 3,75 Vt, 66,7 % ved 5,0 Vt), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og/eller skriftlig/muntlig eksamen. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO4092 GASS/FLERFAS FORDYPN
Gass og flerfase, fordypningsemne
Natural Gas and Multi-Phase Flow, Specialization

Faglærer: Professor Lars Erik Bakken, Professor Truls Gundersen, Professor Ole Jørgen Nydal, Professor Geir Owren, Professor Jan M. Øverli
Koordinator: Førsteamanuensis Olav Bolland
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en fordypning teoretisk og/eller praktisk gjennom undervisning og selvstendig prosjektarbeid.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk og strømningslære.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5,0 Vt (SIO4092P2) og to emnemoduler på 1,25 Vt. Fordypningsemnet er fokusert mot verdikjeden til naturgass, inkludert prosessering, transport, energimessig utnyttelse og industriell anvendelse av naturgass. Utvikling og implementering av ny teknologi i prosesser og anlegg på land og offshore, for å bidra til mer lønnsom og miljøriktig produksjon, energiutnyttelse, samt behandling, transport og energimessig utnyttelse av naturgass for ulike industriformål. Gass-væske flerfase strømning og termodynamikk. Gasshydrater som ressurs og som problem i flerfaseledninger. Analyse og design av anlegg og komponenter, herunder gassturbiner, for termisk kraftproduksjon - gasskraft. Forhold knyttet til sikkerhet, miljø, økonomi, drift, vedlikehold, regelverk og myndighetskrav. Følgende valgbare emnemoduler anbefales:
SIO40AC Modellering og simulering - (1,25 Vt)
SIO40AE Termisk kraft/varmeproduksjon - (1,25 Vt)
SIO40AF Gassturbiner og kompressorer - (1,25 Vt)
SIO40AO Termiske strømningsmaskiner - (1,25 Vt)
SIO70AI Flerfasestrøm - (1,25 Vt)
SIO70AJ Gassprosessering - (1,25 Vt)
SIO70AK Gasshydrater - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller uorganisert undervisning. Karakter settes på grunnlag av eksamen i emnemodulen (1/3) og prosjektarbeidet (2/3), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og/eller skriftlig/muntlig eksamen. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO4094 FORBR/MILJØ FORDYPN
Forbrenning og miljø, fordypningsemne
Combustion and Environment, Specialization

Faglærer: Professor Inge Gran, Professor Otto K. Sønju, Førsteamanuensis Ivar Ertesvåg, Førsteamanuensis Ole Melhus, Universitetslektor Kjell Erik Rian
Koordinator: Professor Johan E. Hustad
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å løse problemstillinger av vitenskapelig eller teknisk faglig karakter samt rapportering av oppnådde resultater.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIO1073 Varme- og forbrenningsteknikk, SIO4030 Industriell prosess- og energiteknikk eller SIO1067/SIO1066 Viskøse strømninger og turbulens.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 (SIO4094P1) eller 5,0 Vt (SIO4094P2) og to til tre emnemoduler på 1,25 Vt. Fordypningsemnet er knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved instituttene innen generell forbrenningsteknikk og varme- og massetransport, modellering av forbrenningsprosesser og

brenselceller, industrielle brennere og kjeler, utslipp av forurensende stoffer fra forbrenning, rensemetoder og -teknikk, industriell sikkerhet knyttet til eksplosjoner og detonasjoner samt varmeteknikk knyttet til forbrenningsprosesser. Prosjekt- og etterfølgende hovedoppgave kan velges langs hele spekteret fra konkrete problemstillinger i industri/forvaltning (f.eks.: "Ustabil forbrenning i tungoljekjelen ved XX prosessanlegg", "Reduksjon av nitrogenoksid fra barkfyring") over til utvikling av ny kunnskaper (f.eks.: "Numerisk modellering av dannelse og reduksjon av nitrogenoksid", "Eksperimentell studie av gassflamme"). Hjelpemiddel i oppgaven vil være måleteknikk/eksperiment eller numeriske teknikker/regneverktøy. Disse kan gjerne kombineres i en oppgave eller i to parallelle oppgaver (dvs. en student med numerisk og en med eksperimentell oppgave rettet mot det samme problemet). Emnemoduler som inngår i fagområdet:

SIO10AD Turbulent og forbrenning - (1,25 Vt)
SIO10AG Varme- og massetransport, VK - (1,25 Vt)
SIO40AG Industriell forbrenningsteknikk, brennere og kjeler - (1,25 Vt)
SIO40AH Biomasse og avfall - (1,25 Vt)
SIO40AK Gasseksplosjoner og -detonasjoner - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, kollokvier, seminarer, simuleringer og laboratoriearbeid. Karakter settes på grunnlag av eksamen i emnemodulen (50 % ved 3,75 Vt, 33,3 % ved 2,5 Vt) og prosjektarbeidet (50 % ved 3,75 Vt, 66,7 % ved 5,0 Vt).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO4096 STR MASK/HYD FORDYPN
Strømningsmaskiner og industriell hydraulikk, fordypningsemne
Hydraulic Machinery and Industrial Hydraulics, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en fordypning teoretisk og/eller praktisk gjennom undervisning og selvstendig prosjektarbeid.
Forutsetning: Det er en fordel at studenter som velger denne fordypningen har et av følgende emner i sin fagkrets: SIO4030 Industriell prosess- og energiteknikk, SIO1043 Strømningslære 2, SIO4042 Turbomaskiner, SIO4045 Konstruksjon, drift og vedlikehold av hydrauliske strømningsmaskiner eller SIO4052 Industriell hydraulikk. Imidlertid vil alle studenter være velkommen til å diskutere sine forutsetninger med koordinator.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 (SIO4096P1) eller 5,0 Vt (SIO4096P2) og emnemoduler på 1,25 eller 2,5 Vt. Studenten vil innenfor det valgte emneområdet bli presentert en problemstilling som er relevant for industri/næringsliv. Fordypningsemnet omfatter utvikling, konstruksjon og drift av turbiner for kraftverk, transport av væske og gass i rørsystemer, vannforsyning og irrigasjon (pumper og kompressorer). Videre kan hydrauliske kontrollsystemer (mekatronikk) velges med utgangspunkt i fluidteknikk (f.eks. styring og regulering av maskiner i oljeproduksjon til havs, laste og losse systemer for skip og plattformer, mobile systemer som militærkjøretøy, anleggsmaskiner, fly og tog). Følgende valgbare moduler inngår:

SIO40AL Regulering av strømningsmaskiner - (1,25 Vt)
SIO40AM Dimensjonering, drift og vedlikehold av strømningsmaskinsystemer - (1,25 Vt)
SIO40AN Strømningsmaskinteori - (1,25 Vt)
SIO40AP Oljehydrauliske systemers dynamikk - (1,25 Vt)
SIO40AQ Anvendt olje- og vannhydraulikk - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid lagt opp etter samme mal som prosjektarbeid utføres i industri og næringsliv. Undervisningen i emnemodulen kan være kollokvium, miniseminar, undervisning i etablerte emner, laboratoriearbeid eller uorganisert undervisning. Karakter settes på grunnlag av eksamen i emnemodulen (50% ved 3,75 Vt, 33,3% ved 2,5 Vt) og prosjektarbeidet (50% ved 3,75 Vt, 66,7% ved 5,0 Vt), eventuelt på grunnlag av laboratorieøvinger og prosjektarbeidet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO4101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 2VKR

Tema: Lokal energiforsyning.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

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 II Ivar Wangensteen m/flere
Koordinator: Professor Vojislav Novakovic
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	KJEL2	Ø	on	13-17	KJEL2
F	to	12-14	S4				

Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D 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: Matematisk naturvitenskapelige basisemner fra 1. og 2. årskurs eller tilsvarende.
Innhold: Miljøet som rammebetingelse for energi. Energiressurser og energibruk, oversikt. Elektrisk-energi, produksjonsformer og miljøkonsekvenser. Varme og kulde, produksjonsformer og miljøkonsekvenser. Energiomvandlinger i industri og bygninger. 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: Energi i Norge - Ressurser, teknologi og miljø, SINTEF Energiforskning, 2000.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO7030 ENERGI OG PROSESS
Energi og prosessteknikk
Introduction to Energy and Process Technology

Faglærer: Professor Truls Gundersen, Førsteamanuensis Ivar Ertesvåg, Førsteamanuensis Jostein Pettersen
Koordinator: Professor Truls Gundersen
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	13-15	KJEL5	Ø	fr	12-14	KJEL5
F	fr	11-12	KJEL5				

Eksamen: 2. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi studentene innblikk i industrielle produksjonssystemer og energikonverteringsprosesser med fokus på anvendelse av basiskunnskap fra en rekke grunnleggende fag så som termodynamikk, varme/masse-transport, kjemi og strømningslære etc.
Forutsetning: Emnet krever kunnskaper tilsvarende emnene SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1 og SIO1033 Varme- og massetransport, mens det betraktes som en fordel med emnet SIO1030 Termodynamikk 2.
Innhold: Emnet gir en oversikt over industrielle produksjonsystemer og energikonverteringsprosessen, hvor det fokuseres på totale systemer samt at hovedtrinnene gjennomgås. Det gis en oversikt over de vanlige komponenter i industrielle prosessanlegg, med beskrivelse av virkemåte og konstruksjon for utvalgte komponenter og delsystem for varme- og masseoverføring samt fluidtransport. Varmeoverføring ved fordampning og kondensasjon gjennomgås, og konsekvenser av termodynamikkens andre hovedsetning illustreres. Til slutt gis en introduksjon til systemorienterte betraktninger omkring energi (Pinch-analyser og Eksergi-analyser) og miljø (Livsløpsanalyser og Industriell Økologi).
Undervisningsform: Forelesninger, Regneøvinger med veiledning. Gjennomgående prosjekteringsoppgave. Adgang til eksamen krever at 2/3 av øvingene er godkjent.
Kursmateriell: Utvalgte emner fra: A. F. Mills: Heat and Mass Transfer. M.J. Moran and H.N. Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, samt diverse annet materiale.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO7035 ENERGIBRUK I BYGNING
Energibruk i bygninger
Energy Management in Buildings

Faglærer: Professor Vojislav Novakovic, Professor Jan Vincent Thue, Professor II Ivar Wangensteen, Professor Sten Olaf Hanssen.
Koordinator: Professor Vojislav Novakovic
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	10-13	KJEL1	Ø	ma	17-19	KJEL1

Eksamen: 29. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en praktisk og teoretisk innføring i forhold av betydning for effektiv energibruk i ikke-industrielle yrkesbygg og boliger.
Forutsetning: Matematisk naturvitenskapelig basis fra 1. og 2. årskurs eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet er flerfaglig og formidler basiskunnskap fra fagområdene arkitektur, bygningsteknikk, elkraftteknikk, varme- og kuldeteknikk og reguleringsteknikk. Emnet bygger på helhetsvurderinger hvor ytre klima, bygning og klimasystem sees i sammenheng og likeså energibruk og energiforsyning. Målet er å tilfredsstille inneklimaet på en energiøkonomisk måte. 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 energisparepotensiale, forslag til tiltak og oppfølging.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, laboratorie-, regne- og dataøvinger + prosjektoppgave. Prosjektoppgaven, som inngår i karaktersettingen og teller 20%, gjennomføres som problembasert gruppeoppgave.
Kursmateriell: Enøk i bygninger - effektiv energibruk , Universitetsforlaget, Oslo, 1996.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO7040 SYSTEMSIMULERING
Systemsimulering
System Simulation

Faglærer: Førsteamanuensis Vidar Hardarson, Førsteamanuensis Kjell Kolsaker, Førsteamanuensis Reidar Kristoffersen
Koordinator: Førsteamanuensis Vidar Hardarson
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-16	KJEL5	Ø	ti	16-17	KJEL5
F	fr	14-16	KJEL5	Ø	to	16-17	KJEL5

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Studenter ved Energi og miljø og Produktutvikling og produksjon.

Mål: Gjøre studenten i stand til å gjennomføre matematisk modellering, analyse og optimalisering av diverse tekniske systemer. Emnet skal gjennom trening i modellering og simulering vha. Matlab bygge bro mellom grunnleggende emner og fordypningsretning. Studenten skal bli trygg på bruk av numeriske matematikkverktøy og finne det naturlig å bruke simuleringsferdighetene i andre emner og prosjekter.
Forutsetning: Emnene SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1, SIO1008 Fluidmekanikk eller tilsvarende.
Innhold: Oversikt over forskjellige modelleringsmetodikker; fellestrekk mellom det elektriske, mekaniske og termiske energidomene; opplæring og trening i systematisk modellering og simulering; numerisk løsning av likningssystemer; Matlab som verktøy for matematisk formulering, simulering og presentasjon av resultater; oppgaver og eksempler av mekaniske, hydrauliske og termiske systemer; angrepsmåte ved henholdsvis design og analyse av energisystemer; analyse av pådrag og respons; innføring i optimaliseringsteknikker; introduksjon i bruk av noen avanserte kommersielle dataprogrammer for feltberegninger og systemsimulering.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, bruk av Matlab, prosjektoppgave. Prosjektoppgaven teller 30% av endelig karakter i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

SIO7045 KLIMATEKNIKK
Klimateknikk
Building Environmental Design and Engineering

Faglærer: Professor Per Olaf Tjelflaat
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-10	KJL243	Ø	to	17-19	KJL243
F	fr	16-17	KJL243				

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Faglig målsetning for emnet er å gi innlæring i designprosessen, i dimensjoneringsmetoder og i tekniske løsninger og driftsrutiner som benyttes for å oppnå tilfredsstillende innemiljø, energibruk og sanitærinstallasjoner i bygninger.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO7035 Energibruk i bygninger.
Innhold: - Designprosessen. - Valg av kravspesifikasjoner for inneklima. - Naturlig ventilasjon. Historisk utvikling av ventilasjon og oppvarming av bygninger. - Prinsipper for lufttilførsel og temperering i rom. - Enkle metoder for dimensjonering og valg av luftventiler. - Dimensjonering av romoppvarming utfra indre belastning, isolasjon og uteklima. -Beregning av luftfuktighet i forbindelse med prosesser i enkeltrom og for luftbehandling. - Prinsipper for systemløsninger for ventilasjon og temperering av rom og for varmtvann, vanntilførsel og avløp. - Prinsipper for overvåkning og styring av VVS-anlegg. Bygningsautomatisering. Dimensjonering av vannbåren varme.
- Valg av komponenter for VVS-systemer; filter, spjeld, vifter, kanaler, pumper, ventiler, rør, varmevekslere, varmepumper, detektorer og reguleringskomponenter. - Bruk av dynamiske simuleringsprogram for dimensjonering og evaluering. - Rutiner for innregulering og overlevering. - Rutiner for drift og vedlikehold.
Undervisningsform: Klassiske forelesninger. Frivillige øvinger som inneholder regne-, data- og lab-øvinger. Problembasert samarbeidslæring, 4 - 6 studenter i gruppe løser en prosjektoppgave som teller 1/3 av karakteren i emnet. Selvstudium.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO7050 VARMEPUMP PROS/SYST
Varmepumpende prosesser og systemer
Heat Pumping Cycles and Systems

Faglærer: Professor Arne M. Bredesen, Førsteamanuensis Jostein Pettersen, Professor Ola M. Magnussen
Koordinator: Professor Arne M. Bredesen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	15-17	KJL142	Ø	fr	11-13	KJL142
F	fr	10-11	KJL142				

Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formålet med emnet er å gi studentene grunnleggende kunnskaper om termodynamiske prosesser, arbeidsmedier, systemer og komponenter for kuldeanlegg, klimakjøleanlegg og varmepumper, og trene dem i å dimensjonere miljøvennlige anlegg.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnet SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1.
Innhold: Teknikkens betydning og historiske utvikling. Termodynamisk grunnlag for kulde- og varmeproduksjon med ulike varmepumpende prosesser, tapsanalyse, arbeidsmediers termodynamikk og egenskaper. Naturlige miljøsikre arbeidsmedier. Komponenter, inkludert kompressorer og varmevekslere. Dimensjonering av komponenter og systemer. Systemdynamikk, anleggskarakteristikk, ytelsesregulering. Systemløsninger for forskjellige typer anlegg, herunder varmekilder og bruksområder for varmepumper.
Undervisningsform: Forelesninger, problembaserte oppgaver, laboratorieøvinger og ekskursjoner. Ved gjennomføring av øvingsarbeidene benyttes databaserte verktøy.
Kursmateriell: W. Gosney: Principles of Refugeration. I tillegg kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO7055 VARMEPUMPETEKNIKK
Varmepumpeteknikk
Heat Pump Engineering

Faglærer: Professor Arne M. Bredesen, Førsteamanuensis Jostein Pettersen
Koordinator: Professor Arne M. Bredesen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 10. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Emnet er ment som et valgbart tilbud til studenter som ikke tar fordypning innen studieretning Prosess-, energi- og strømningsteknikk ved linje Produktutvikling og produksjon, eller Varme- og energiprosesser ved studieprogram Energi og miljø.

Mål: Emnet skal gi studentene en grunnleggende innføring i termodynamisk analyse og systemløsninger for varmepumper, og trene dem i å dimensjonere virkelige varmepumpeanlegg.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnet SIO1025/SIO1027 Termodynamikk 1.
Innhold: Teknikkens betydning og historiske utvikling. Energisituasjonen nasjonalt og internasjonalt. Varmepumpens plass i Norges energiforsyning. Termodynamisk grunnlag for el.drevne kompressorvarmepumper: Exergi, anergi, teoretisk og reell prosess, tapsanalyse og virkningsgrader. Arbeidsmedier: Egenskaper og miljøforhold. 1) Valg av hovedkomponenter, 2) Varmekilder, 3) Varmebehovsberegning for bygninger, 4) Varme- og kjøledistribusjonssystemer, 5) Styring- og regulering, 6) Bruksområder med systemløsninger for utvalgte emnemodeller, 7) Økonomisk analyse og kostnadstall.
Undervisningsform: Forelesninger, regne-, prosjekterings- og laboratorieøvinger. Ved gjennomføring av øvingsarbeidene benyttes databaserte verktøy.
Kursmateriell: 1) Varmepumper - Grunnleggende varmepumpeteknikk, 2) Varmepumper - Bygningsoppvarming, 3) Kompendier (lærebøker fra NTNU-SINTEF), 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO7060 NÆRINGSMIDDELTEKN
Næringsmiddelteknologi
Food Engineering

Faglærer: Professor Ingvald Strømmen, Førsteamanuensis Olav Bolland, Professor Norvald Nesse
Koordinator: Professor Ingvald Strømmen
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	KJL142	Ø	ti	17-19	KJEL4
F	ti	16-17	KJEL4				

Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

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.

SIO7090 ENERGIF/KLIM FORDYPN
Energiforsyning og klimatisering av bygninger, fordypningsemne
Energy and Indoor Environment, Specialization

Faglærer: Professor Sten Olaf Hanssen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å se bygningsutforming, energi- og klimasystemer som en del av det totale energi- og miljøsystemet. Hensikten er å oppnå et optimalt samspill mellom energiforsyning, bygning og klimainstallasjoner til beste for byggeiere og brukere. Fordypningsemnet gir studentene øvelse i å løse relevante og tidsaktuelle problemstillinger av både vitenskapelig og teknisk faglig karakter.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO7045 Klimateknikk og emne SIO7035 Energibruk i bygninger.

Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 3,75 Vt (SIO7090P1), samt tre grunn- og emnemoduler, hver på 1,25 Vt. Det forutsettes at minst en av grunnmodulene tas med i kombinasjonen. SIO70AD Energi- og klimalab. er anbefalt å ta med i alle kombinasjoner. Det kan være aktuelt å velge emnemoduler også fra andre fordypningsemner.
Grunnmoduler 1,25 Vt:
SIO70AA Bygningers energiforsyning, faglærer: Rolf Ulseth
SIO70AB Innemiljø og klimatisering av bygninger, faglærer: Sten Olaf Hanssen
Anbefalte moduler 1,25 Vt:
SIO70AC Bygningsautomatisering, faglærer: Vojislav Novakovic
SIO70AD Energi- og klimalaboratorium, faglærer: Sten Olaf Hanssen
SIO70AE Varmepumpeteknikk, faglærer: Arne M. Bredesen/Jostein Pettersen
Aktuelle prosjektfordypninger: (3,75 Vt): 1) Energifleksible klimasystemer-vannbåren energi, faglærer: Rolf Ulseth, 2) Varmepumper for klimatiserng, faglærer: A.M. Bredesen/J. Pettersen, 3) Intelligente og energieffektive bygninger, faglærer: Vojislav Novakovic, 4) Modellering og simulering av klimasystemer, faglærer: Kjell Kolsaker, 5) Innemiljø- og tilstandsanalyser, faglærer: Sten Olaf Hanssen, 6) Måling og kartlegging av inneklima, faglærer: Sten Olaf Hanssen, 7) Sanitasjon, faglærer: Oddbjørn Sjøvold, 8) Luftstrømning i rom og bygninger, faglærer: Per Olaf Tjelflaat, 9) Sikkerhets- og brannventilasjon, faglærer: Per Olaf Tjelflaat, 10) Samt andre muligheter etter avtale.
Undervisningsform: Undervisning i etablerte emner, seminarer, laboratorie- og feltarbeid samt ledet selvstudium, alternativt problem- eller prosjektbasert læring i grupper. Sluttkarakter i fordypningsemnet fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/2) og prosjektarbeid (1/2).
Kursmateriell: Kompendier utarbeidet spesielt for emnemodulene som inngår i fordypningsemnet samt utvalgte deler av lærebøker og standarder.
Eksamensform: Muntlig eksamen i emnemodul + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO7092 NÆRINGSM IND FORDYPN
Næringsmiddelindustri, fordypningsemne
Food Industry, Specialization

Faglærer: Professor Ingvald Strømmen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Formålet med fordypningsemnet er å gi studentene kunnskaper knyttet til dimensjonering, design og drift innenfor sentrale teknologiområder for næringsmiddelindustrien.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO7060 Næringsmiddelteknologi.
Innhold: Næringsmiddelindustrien er Norges nest største industrigren og Europas største. Fiskeri- og havbruksnæringen er blant de sterkest voksende næringer i Norge med store teknologiske og prosesstekniske utfordringer. Det gjennomføres en betydelig forskningsaktivitet knyttet til sentrale teknologiområder i NTNU og SINTEF, bl.a. i det nasjonale laboratorium for avvanningsteknologi. Fordypningsemnet er knyttet til sentrale forsknings- og utviklingsoppgaver ved de involverte NTNU-institutter og tilknyttede SINTEF-avdelinger både ved Fakultet for maskinteknikk og Fakultet for kjemi og biologi. Emnet består av ett prosjekt på 5 Vt (SIO7092P2). I tillegg velges to av de fire etterfølgende moduler, til sammen 7,5 Vt. Prosjekt og etterfølgende hovedoppgave velges innenfor en (evt. to) av modulene nedenfor:
SIO70AF Anvendelser av kulde og varmepumpeteknologi, faglærer: Ola Magnussen/Vidar Hardarson - (1,25 Vt)
SIO70AG Avvanning- og tørketeknologi, faglærer: Ingvald Strømmen/Norvald Nesse/Olav Bolland - (1,25 Vt)
SIO70AH Kuldetekniske systemer og komponenter, faglærer: Jostein Pettersen/Arne Bredesen - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Prosjektet gjennomføres som et selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være kollokvier og miniseminarer. Det vil innenfor noen av modulene bli et betydelig innslag av laboratoriearbeid. Karakter i emnet settes på bakgrunn av muntlig eksamen i en emnemodul (teller 1/3) i kombinasjon med framlegg av prosjektarbeidet (teller 2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid). Muntlig presentasjon av prosjektarbeidet. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO7094 ENERGIBR-VE FORDYPN
Energibruk og energiplanlegging - Varmeenergi, fordypningsemne
Energy Use and Energy Planning - Heat Energy, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Ulseth
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Fordypningsemnet skal gi studentene kunnskaper og ferdigheter i å bearbeide og løse problemstillinger av vitenskapelig og teknisk faglig karakter, samt rapportering av oppnådde resultater. Arbeidet er rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser.
Forutsetning: Ved valg av prosjekt forutsettes det at studenten har tatt en emnekombinasjon som gir et tilstrekkelig faglig grunnlag for å gjennomføre prosjektarbeidet på en god måte.
Innhold: Emnet omfatter fordypningsprosjekter rettet mot tekniske, økonomiske og miljømessige analyser av systemer som krever energi. Dette omfatter både effekt- og energibehov, samt omforming, transport og bruk av energi. Emnet gir også fordypningsprosjekter rettet mot analyse og utvikling av infrastruktur og aktuelle systemer som bidrar til en effektiv og miljømessig bruk og forsyning av energi for et bærekraftig samfunn.
Dette fordypningsemnet er særlig rettet mot tekniske systemer hvor energibehovet primært dekkes av energikilder som biomasse, sol, naturgass og andre fossile brensler, men vil også kunne omfatte integrerte varme- og elektrosystemer. Aktuelle områder vil kunne være: Varme- og energiplanlegging, miljøkonsekvensanalyser, livløps- og verdikjedeanalyser, klimatisering av bygninger, prosessintegrasjon, termisk behandling av matvarer m.fl.
Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIO7094P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Valg av emnemoduler skjer etter samråd med faglærer for det valgte prosjekt. Se oversikt over emnemodulene fra de aktuelle fagmiljøene i studiehåndboken.
Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, øvinger, seminarer eller ledet selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av prosjektarbeidet og eksamen i en av emnemodulene. Prosjektarbeidet vil telle 67 % og eksamen 33 %. Både prosjekt og eksamen må være bestått for at fordypningsemnet skal være bestått.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Eksamen + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIO7101 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Professor Vojislav Novakovic
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 KJL243

Tema: Energi og miljøvennlig løsning for ny Berg studentby.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Institutt for produktdesign

SIO8002 PRODUKTDESIGN 1 - IT
Produktdesign 1 - Informasjonsteknologi, grunnkurs
Design Project 1 - Information Technology, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: BØ

Mål: Emnet skal gi studentene forståelse av informasjonsteknologi og dens anvendelser og samfunnsmessige betydning. Emnet skal gi en innføring i bruk av informasjonteknikk i produktdesign og operasjonelle ferdigheter i bruk av dataverktøy for informasjonsinnhenting, presentasjon, design og konstruksjon.
Forutsetning: Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: I emnet inngår en teoridel. 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 gjennon 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.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Alle faser i prosjektet presenteres vha. informasjonsteknologi. Undervisningen samordnes med undervisningen i emne SIA0505 Form og farge GK 1.
Kursmateriell: Kompendier. Brukermanualer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8004 PRODUKTDESIGN 2
Produktdesign 2 - Produkt og statikk
Design Project 2 - Introduction to Product and Statics

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes B. Sigurjonsson (Produktdesign), Professor Kjell Holthe (Statikk)
Koordinator: Førsteamanuensis Johannes B. Sigurjonsson
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid:

F ma 10-12 S5 Ø on 14-16 S5

5 timer etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Produktdesigndelen: Emnet skal gi en innføring i design av statiske strukturer med hensym til ytre krefter og lastbærende egenskaper. Det legges spesiell vekt på å bygge opp en helhetlig forståelse for sammenhengen mellom form, material og funksjon. 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: Emne SIO8002 Produktdesign 1 - IT. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Produktdesigndelen: Enkle modellteknikker. Introduksjon til konstruksjonsmaterialer og materialegenskaper. Gruppearbeid. 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. Snittkrefter i bjelker og enkle rammer.
Undervisningsform: Produktdesigndelen: Forelesninger. Øvinger og prosjektoppgave. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene. 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: F. Irgens: Statikk, 5. utgave, Tapir, 1994. Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO8005 PRODUKTDESIGN 3
Produktdesign 3 - Form, material og prosess
Design Project 3 - Form, Material and Process

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen
Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi studentene forståelse for samspillet mellom estetikk, funksjon, materialer og produksjonsprosesser. Emnet skal trene ferdigheter i målrettet produktdesign, med fokus på materialers- og produksjonsprosessers muligheter og begrensninger.
Forutsetning: Emne SIO8004 Produktdesign 2. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Det blir gitt en eller flere prosjektoppgaver hvor studentene skal gjennomføre deler av en designprosess, basert på målrettet utvikling av produkter for ferdigvareindustrien. Grunnbegreper i fagemnet estetikk blir gjennomgått. Det blir trenet i ulike kommunikasjonsmetoder (skisseteknikk, presentasjonsteknikk og modellbygging) relatert til ulike faser i produktutviklingsprosessen. Undervisningen samordnes med SIO2030 Fasthetslære, materialer og bearbeiding.
Undervisningsform: Forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver, ekskursjoner og individuell veiledning. I prosjektoppgavene inngår muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets start.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8007 PRODUKTDESIGN 4
Produktdesign 4 - Form og funksjon
Design Project 4 - Form and Function

Faglærer: Førstemanuensis Ole Petter Wullum
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i brukerfokusert produktdesign. Det legges vekt på samspillet mellom ergonomi og estetikk.
Forutsetning: Emne SIO8005 Produktdesign 3. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Emnet er bygget opp rundt en prosjektoppgave som er knyttet til en aktuell problemstilling. Med fokus på strategisk estetikk og ergonomiske metoder.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeid, individuell veiledning. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets start.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8010 ERGONOMI
Ergonomi i produktutvikling
Ergonomics in Product Development

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 14. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt og øvelse i å anvende kunnskap om mennesket i brukerorientert produktutvikling. Det legges vekt på analyse, kravspesifikasjon og evaluering av produktegenskaper i forhold til kunnskap om bruker, bruksmåte og brukssituasjon.
Forutsetning: Emne SIO8005 Produktdesign 3, eller tilsvarende kunnskaper. Det anbefales at SIO8007 taes samtidig. Antall studenter begrenses til 35.
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 maskindirektiv blir også berørt.
Undervisningsform: Forelesninger og øvingsoppgaver.
Kursmateriell: T. Vavik og T. A. Øritsland: Menneskelige aspekter i design. En innføring i Ergonomi.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO8013 PRODUKTDESIGN 5
Produktdesign 5 - Mekatronikksystemer
Design Project 5 - Mechatronics

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes B. Sigurjonsson
Uketimer: Høst: 6F+12Ø+6S = 5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

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 SIO8007 Produktdesign 4. Emnet samordnes med emne SIO8017 Menneske, maskin, interaksjon. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Emnet er bygget opp rundt en prosjektoppgave. I en rekke seminarer som knyttes til oppgaven vil bl.a. følgende temaer bli behandlet: Mekatronikkbegrepet, anvendelse av mekatronikkprodukter. Utvikling av tekniske konsepter. Teori og praktiske øvinger i elektronikk, elektronisk styring, hydraulikk og pneumatikk.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver og prosjektoppgave. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8017 MENNESKE/MASKIN
Menneske, maskin, interaksjon
Man, Machine, Interaction

Faglærer: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland
Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 13. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om samspillet mellom mennesker og maskiner og erfaring med metoder for bruker sentrert design.Hensikten er å gjøre studentene i stand til å utvikle gode brukergrensesnitt ved å holde nær kontakt med brukere i utviklingsprosjekter.

Forutsetning: Emne SIO8007 Produktdesign 4 og SIO8010 Ergonomi eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Teori og begrepsapparat for brukbarhet, "afordances/constraints" sammenbrudd, situasjonsbestemt handling, mentale modeller og metaforer. Praktisk erfaring og teoretisk forståelse for betydningen av hurtig, iterativ design og brukertesting. Betydningen av detaljering for å sikre god brukbarhet. Empati med brukeren og forståelse for hvordan design av nye produkter og systemer influerer på brukernes hverdag.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver. Øvingene utgjør 50% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: J. Preece: Human Computer Interaction.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIO8019 PRODUKTDESIGN 6
Produktdesign 6 - Produkter og systemer
Design Project 6 - Products and systems

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i generelle problemstillinger knyttet til transport -/logistikksystemer og universell design. Emnet skal trene studentene i informasjonssøking og behandling av komplekse problemstillinger.
Forutsetning: Emne SIO8013 Produktdesign 5 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Grunnbegreper innen logistikk-/transportsystemer og universell design blir gjennomgått. Det skal utarbeides dokumentasjon som beskriver og behandler en problemstilling innen et komplekst system. Med basis i dette utvikles på konsept nivå et enkelt produkt eller del av et produkt som inngår i det behandlede system.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, prosjektoppgaver, individuell veiledning. I prosjektoppgavene inngår en muntlig presentasjon av resultatene. Studentene arbeider både enkeltvis og i grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8022 ØKOLOGISK DESIGN
Økologisk design
Ecodesign

Faglærer: Førsteamanuensis Mette Mo Jakobsen
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:
F fr 11-13 Ø fr 13-16

Eksamen: - Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: THØ

Mål: Å utvikle kunnskap, holdninger og ferdigheter knyttet til å evaluere, utvikle og styrke kjente og nye produkters/ systemers miljøprofil.
Forutsetning: Emne SIO8013 Produktdesign 5 eller emne SIO8062/SIO8060 Miljøsystemanalyse og LCA eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design og studieprogrammet Industriell økologi.
Innhold: Emnet søker å belyse flere nivåer av økodesign, fra inkrementelle forbedringer, via redesign, til alternativ oppfyllelse av funksjonalitet og produktservicesystemer sett i samfunnssammenheng. I emnet inngår en prosjektoppgave hvor metoder for økodesign anvendes.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, prosjektoppgave, individuell veiledning. Gruppeprosjekt som teller 50 % av endelig karakter i emnet.
Kursmateriell: H. Brezet, C. van Hemel: Ecodesign - A promising approach to sustainable production and consumption, Rathenau instituut, TUDelft, UNEP, Nederland , 1997. Forelesningsnotater, artikler og publikasjoner som oppgis under kurset.
Eksamensform: Skriftlig hjemmeeksamen + øvinger (gruppeprosjekt).

SIO8026 KOM/EMBALLASJEDESIGN
Kommunikasjon og emballasjedesign
Communications and Packaging Design

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi kunnskap i grunnleggende kommunikasjonsteori og "Corporate communication". Emballasjedelen av emnet skal gi kunnskaper til løsning av praktisk 3D emballasjedesign og innsikt i de regelverk som gjelder for utforming, materialer, transport og gjenvinning.
Forutsetning: Emnene SIO8013 Produktdesign 5 og SIO8017 Menneske, maskin, interaksjon. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Innføring i kommunikasjonsteori, samt trening i analyse av grafisk informasjon i trykte medier og IT-baserte informasjonssystemer. Reproteknikker, materialer samt fremstillings- og distribusjonsmetoder relatert til emballasje. Utvikling av emballasjekonsept.
Undervisningsform: Forelesninger, bedriftsbesøk, øvingsoppgaver herunder synopsis. Øvingene utgjør 50 % av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIO8040 PRODUKTDESIGN 7
Produktdesign 7 - Industrioppgave
Design Project 7 - Industrial Assignment

Faglærer: Førsteamanuensis Mette Mo Jakobsen
Uketimer: Høst: 4F+16Ø+4S = 5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal videreutvikle kunnskaper og ferdigheter knyttet til gjennomføring av produktdesignprosjekter basert på metodikk og bruk av metoder, herunder utvikle ferdigheter i prosjektstyring, nettverksbygging og kommunikasjon med samarbeidspartnere gjennom at studenten fungerer som prosjektleder for eget prosjekt.
Forutsetning: Emne SIO8019 Produktdesign 6 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Det legges vekt på innføring og trening i prosjektinitiering, prosjektplanlegging, prosjektstyring og forretningsplanlegging. Produktutviklingmetodikk, markedsorientering, økonomi, kontrakter og juridiske forhold, patenter og opphavsrettigheter er andre sentrale tema. Evalueringskriterier, markedsvurderinger og økonomiske analyser benyttes for å vurdere prosjektets realiserbarhet.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Studentene arbeider enkeltvis. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved semsterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8043 PRODUKTDESIGN 8
Produktdesign 8 - Anvendt modellering
Design Project 8 - Applied Modelling

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal utvikle kunnskaper, ferdigheter og bruk av metoder og verktøy knyttet til produktdesign og produktutvikling. Det legges spesiell vekt på modellering, dokumentasjon, visualisering og framstilling av prototyper.
Forutsetning: Emnet SIO8040 Produktdesign 7 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: I en rekke seminarer vil bl.a. følgende emner bli behandlet: Produktmodeller. IT i modelleringsprosessen. Virtuelle modeller, VR. Visualisering. Dataassistert produksjon. Håndtering av produktdata, dokumentasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektoppgave, individuell veiledning. Studentene arbeider enkeltvis. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8050 DESIGNLEDELSE/PROD
Designledelse og produktstrategier
Design Management and Product Strategies

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi kunnskap i modeller og metoder for ledelse av design- og produktutviklingsprosjekter. Produktstrategidelen skal gi grunnleggende kunnskap om hvordan bedriftene kan legge opp strategier slik at markedsmuligheter utnyttes optimalt.
Forutsetning: Emne SIO8026 Kommunikasjon og emballasjedesign og emne SIO8040 Produktdesign 7 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Gjennomgang av modeller for designledelse herunder optimering av menneskelige og andre bedriftsmessige ressurser i produktutviklingsprosessen. Analyse av casestories. Innføring i grunnleggende begreper og praksis i forbindelse med bedrifters markeds- og produktstrategier.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver. Øvingene utgjør 50% av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIO8053 INNOVASJON
Innovasjon i produktutvikling
Innovation in Product Development

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Undervises ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

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: Forkunnskaper i produktutvikling er ønskelig. Antall studenter kan bli begrenset pga. kapasitet. Studenter i høyere årskurs prioriteres.
Innhold: Teori og konsepter knyttet til intuisjon, kreativitet og kreativ samhandling. Gjennomgåelse av metoder for kreativ problembehandling. Arbeid med verdier, brukeropplevelser og scenarier knyttet til produkter. Fokus på egenutvikling, gruppedynamikk og gruppearbeid. Trening i mental visualisering og fantasi. Improvisasjonens kunst: Kobling mot musikk og teater. Utvikling av indre bilder, visjoner, scenarier og designkonsepter frem til funksjonell mock-up.
Undervisningsform: Forelesninger, tegne-, teater- og musikkøvelser. Gruppebaserte, praktiske prosjektoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8057 PRODUKTDESIGN INTRO
Produktdesign, introduksjon
Product Design, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Petter Wullum
Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å oppnå forståelse for produktdesign i forbindelse med en løsning av en konkret produktdesignoppgave. Trene studentenes evne til visuell kommunikasjon i forbindelse med utviklingsoppgaven.
Forutsetning: Emne SIO3008 Bearbeidingsteknikk eller tilsvarende. Antall studenter vil bli begrenset til 15. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Produktutvikling og produksjon og i sivilarkitektstudiet.
Innhold: Estetikk, ergonomi, skisseringsteknikk, grafisk presentasjonsteknikk, modellteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, individuell veiledning og selvstudium. I prosjektoppgaven inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets start.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8062 MILJØSYST ANAL/LCA
Miljøsystemanalyser og LCA
Environmental Systems Analysis and Life Cycle Assessment

Faglærer: Professor II Ole Jørgen Hansen
Uketimer: Høst: 2F+4Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	KJEL4	Ø	on	17-19	KJEL4
				Ø	fr	16-17	KJEL4

1 time etter avtale
Eksamen: 26. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gis som innføringskurs i miljøsystemanalyser og LCA for studenter fra studieprogram Industriell økologi, og som valgfag for studenter fra andre studieretninger. Målet for kurset er å gi studentene en oversikt over ulike miljøsystemanalytiske metoder, til hvilke formål de ulike metodene kan benyttes, og hva som er styrker og svakheter ved de ulike metodene. Studentene skal i tillegg få en grundig innføring i LCA-metodikk, med vekt på teoretisk basis, oppbygging av modeller og integrering av analysemetoder, samt hvordan LCA anvendes til ulike formål i privat og offentlig sektor. Innføring i kobling mellom miljø og økonomi gjennom bruk av LCA og LCC-analyser (life cycle cost).
Forutsetning: Antall studenter er begrenset til ca. 50, der studenter fra studieprogram Industriell økologi er garantert plass. Det vil bli gjort en individuell vurdering av faglærer av de studenter som ønsker å ta kurset, men ikke følger studieprogram Industriell økologi. Det er ønskelig med bred deltagelse fra alle fakulteter ved NTNU.
Innhold: Gjennomgang av ulike miljøsystemanalyser som materialflytanalyser, "subtance flow analysis", input/ output-analyser og materialeffektivitetsanalyser. Gjennomgang av teori og metoder for livssyklusmetoder og livssykluskostnadsanalyser i henhold til ISO standardene 14040-43. Studentene skal gjennomføre prosjektoppgave i team med fokus på en oppgitt problemstilling, og i nært samarbeid med norsk industribedrift.
Undervisningsform: Studiet gjennomføres etter PBL-metodikk, med stor vekt på egenlæring fra studentene. Det gis forelesninger innenfor metodikk med tilhørende øvingsoppgaver og prosjektoppgave. Prosjektoppgaven utgjør 50 % av karakteren i emnet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektoppgave).

SIO8064 FORMGIVNING I TRE
Formgivning i tre
Design in Wood

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Herman Rismoen
Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Formålet med emnet er å gi studentene forståelse for bruk av tre i nye sammenhenger innenfor produktdesign og arkitektur. Prosjektoppgavene i emnet skal gi studentene praktisk erfaring med arbeid i tre.
Forutsetning: Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design og i sivilarkitektstudiet. Antall studenter vil bli begrenset til 15 pga. kapasitet. For studenter fra linjen for Teknisk design forutsettes emne SIO8007 Produktdesign 4 eller tilsvarende kunnskaper. For sivilarkitektstudentene forutsettes fullført 3. årskurs.
Innhold: Det legges vekt på nyskapning innen bruk av trematerialer. Emnet skal trene ferdigheter i design av produkter, med fokus på samspillet mellom estetikk, funksjon, trematerialer og produksjonsprosesser. Det vil bli tatt utgangspunkt i design av enkeltprodukter, interiørelementer eller bygningskomponenter. Det blir gitt en eller flere prosjektoppgaver hvor studentene skal bli kjent med tre som materiale og utforske enkelte produksjonsprosessers muligheter og begrensninger. Det vil bli lagt stor vekt på arbeid med skissemodeller og prototypbygging.
Undervisningsform: Forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektarbeid, obligatoriske bedriftsbesøk og individuell veiledning. I prosjektoppgavene inngår en muntlig presentasjon av resultatene.
Kursmateriell: Oppgis ved semsterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8067 DESIGNPROSJEKT
Designprosjekt
Design Project

Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: Vår: 24S = 5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Studenten skal videreutvikle egne evner innen produktdesign, og opparbeide erfaring i selvstendig designarbeid, f.eks. gjennom deltakelse i nasjonal/internasjonal designkonkurranse.
Forutsetning: Emnet SIO8013 Produktdesign 5 eller tilsvarende kunnskaper. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Studenten skal alene, eller som medlem av et team etablere og gjennomføre et design prosjekt. Veileder utnevnes blant Institutt for produktdesigns vitenskapelige stab, ut fra konkurransens faglige innhold. Plan for gjennomføringen skal foreligge senest 2 uker etter semesterstart, og godkjennes av veileder/faglærer.
Undervisningsform: Prosjektarbeid.
Kursmateriell: Defineres av faglærer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO8090 PROD DESIGN FORDYPN
Produktdesign 9, fordypningsemne
Product Design 9, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: THØ

Mål: Emnet skal gi studentene en teoretisk fordypning på fagområder knyttet til produktdesign, og gjennom prosjektarbeid skal teori for produktdesign anvendes og videreutvikles.
Forutsetning: Produktdesign 8 eller tilsvarende. Emnet er forbeholdt studenter ved linjen for Teknisk design.
Innhold: Emnet omfatter et prosjekt på 5 Vt (SIO8090P2) og to emnemoduler på 1,25 Vt som danner teoretisk grunnlag som benyttes i prosjektet. Hver student velger to av de tilbudte emnemodulene, og en hovedretning på prosjektet. Ut fra denne hovedretning får studenten en veileder på prosjektet, og studenten og veileder utarbeider oppgavetekst. Unntaksvis kan det velges én emnemodul fra annet fordypningsemne. Dette må godkjennes i hvert tilfelle av koordinator. Prosjektet skal være et selvstendig prosjekt som belyser anvendelse av teori for produktdesign, og resultatene må være åpne for publisering. Emnemodulene tar for seg sentrale faglige tema, og bygger på litteraturstudium. Undervisningsformen vil variere for de ulike modulene, men det forutsettes at studenten utarbeider en skriftlig rapport på passende form innen hvert emne. Følgende emnemoduler tilbys:
SIO80AA Estetikk, faglærer: Professor Per Boelskifte - (1,25 Vt)
SIO80AB Teknisk analyse, faglærer: Førsteamanuensis Johannes Sigurjonsson - (1,25 Vt)
SIO80AC Interaksjonsdesign, faglærer: Førsteamanuensis Trond Are Øritsland - (1,25 Vt)
SIO80AD Økologisk design, faglærer: Førsteamanuensis Mette Mo Jakobsen - (1,25 Vt)
SIO80AE Ledelse og organisasjon, faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud - (1,25 Vt)
Undervisningsform: Prosjekt med tilhørende emnemoduler. Sluttkarakter i fordypningsemnet fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Defineres av studenten og godkjennes av faglærer for emnemodulene.
Eksamensform: Hjemmeeksamen innen én av emnemodulene, presentasjon av prosjektet og prosjektrapport/ materiale. Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

SIS1001 ORGMIL
Organisasjon og miljø
Organization and Environment

Faglærer: Amanuensis Steinar Nygaard, Amanuensis John Hermansen
Koordinator: Amanuensis Steinar Nygaard
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	KJEL2	Ø	on	11-13	KJEL2
F	on	10-11	KJEL2				

Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Forbeholdt studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse. Maks. antall studenter er 95. Andre studenter anbefales emnet SIS1073 Bedriften - Organisasjon og miljø.

Mål: Emnet er en introduksjon til - og innføring i - utvalgte deler fra organisasjonsteori, helse, miljø og sikkerhet. Emnet skal være både et selvstendig avsluttende tilbud innenfor de angitte tema og en basis for emner i 3. årskurs.
Forutsetning: Emnet er obligatorisk for studenter ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse.
Innhold: Organisasjon - produktivitet og rammevilkår. Ulike måter å studere organisasjoner på. Organisasjonsanalyse - endring og utvikling. Organisasjoners sentrale prosesser. Samfunn og organisasjon - samspill - konflikt. Gruppen som arbeidsform. Innen HMS-området tas opp teknologiregulering og sikkerhet, bærekraftig produksjon, miljøforvaltning (miljørett og miljøplanlegging), miljøstatus og miljøpolitikkens resultatområder, arbeidsmiljø (ykeshygiene, ergonomi og sikkerhet) og HMS-styring (jfr. Forskrift for systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter. Internkontrollforskriften).
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, selvstudium. Det gjennomføres en obligatorisk ekskursjon tidlig i kurset.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1005 STYR OG INT REGNSKAP
Styring og internt regnskap
Management Accounting

Faglærer: Professor Thomas Hartman, Førsteamanuensis Finn Müller
Koordinator: Professor Thomas Hartman
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	KJEL1	Ø	on	17-19	KJEL1
F	on	12-13	KJEL1				

Eksamen: 11. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Forbeholdt studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse. Maks. antall studenter er 130. Andre studenter anbefales emnet SIS1007 Økonomistyring og selskapsrett.

Mål: Emnet gir en grunnleggende innføring i regnskap med spesiell vekt på regnskapets funksjon som sentral informasjonskilde i styring av bedrifter. De skal vite hvordan regnskap kan analyseres og tjene som grunnlag for planlegging, beslutninger og kontroll.
Forutsetning: Obligatorisk emne som er forbeholdt studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse og som bygger på tidligere obligatoriske kurs gitt ved instituttet eller tilsvarende.
Innhold: Hovedprinsipper for føring av et finansregnskap med resultat og balanse. De sentrale lovbestemmelser og retningslinjer knyttet til finansregnskapet. Regnskapsanalyse med resultat- og finansieringsanalyse. Kapitalbehovsberegninger. Grunnleggende prinsipper for planlegging og oppfølging. Internregnskap med kostnadsanalyse, kostnadsfordeling, kalkulasjon i ulike produksjonssammenhenger og med grunnlag i aktivitetsanalyse. Kostnader og inntekter i samband med markeds- og produksjonsbeslutninger. Introduksjon til investeringsplanlegging med nåverdi og andre analysemodeller, samt virkninger av skatt og inflasjon. Utvikling av budsjettsystemer med hovedbudsjett, fleksible budsjetter, og avviksanalyse. Organisasjonsstruktur og intern prissetting.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og selvstudier. Det meste av øvingsarbeidet vil foregå i datasal. Alle øvinger gjennomføres normalt i mindre grupper, men individuell innlevering kan bli aktuelt i noen tilfelle.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1007 ØKONOMISTYRING
Økonomistyring og selskapsrett
Business Management and Company Law

Faglærer: Universitetslektor Terje Skjønhals (jus-delen), Førsteamanuensis Kjell Banken (økonomi-delen)
Koordinator: Førsteamanuensis Kjell Banken
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 31. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i økonomistyring og økonomistyringsrelaterte, juridiske tema.
Forutsetning: Emne SIS1070 Teknologiledelse 1.
Innhold: Juridiske bestemmelser vedrørende selskapsdannelse, eierforhold, styre og daglig ledelse. Rettslige forhold ved finansiering av investering og drift. Refinansiering og opphør av virksomhet. Økonomistyring i strategisk sammenheng. Introduksjon til økonomiske sammenhenger og økonomiforståelse. Finansregnskapet og lovbestemmelser for god regnskapsskikk. Oppbygging av resultatregnskapet og balanse. Analyser av bedriftens lønnsomhet, likviditet og finansiell situasjon. Krisesymptomer i og utenfor bedriften og hva kan bedriften gjøre for å bedre økonomisk situasjon. Logistikk og flytorientert økonomistyring.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1010 MIKROØKONOMI OG OPT
Mikroøkonomi og optimering
Microeconomics and Optimization

Faglærer: Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	R2	Ø	ti	14-15	R2
F	to	8-10	KJEL1				

Eksamen: 30. november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Obligatorisk for studenter ved IØT, men kan også velges av studenter ved andre fakultet.

Mål: Målet er å gi studentene grunnleggende innsikt i økonomisk teori. Dessuten er målet å gi studentene forståelse for bruk av modeller i forbindelse med formulering og løsning av teknisk-økonomiske planleggingsproblemer knyttet til enkeltbedrifter og enkeltindivids økonomiske beslutninger.
Forutsetning: Emnet bygger på den obligatoriske undervisningen i matematikk, statistikk, Informasjonsteknologi GK og på emnet SIS1005 Styring og internt regnskap eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Mikroøkonomisk teori for konsumentenes etterspørsel (nytteteori), bedriftens tilbud (produksjonsteori) og for hvordan tilpasningen blir mellom bedrifter og konsumenter under ulike markedsformer (frikonkurranse, monopol og oligopol). Spillteori. Formulering og løsning av teknisk-økonomiske beslutningsproblemer som matematiske optimeringsproblem. Bruk av kommersiell programvare til løsning av slike beslutningsproblemer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger på og utenfor datasal. Dataøvingene skal gjennomføres i små grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1012 OPERASJONSANALYSE GK
Operasjonsanalyse, grunnkurs
Operations Research, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Marielle Christiansen
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	KJEL5	Ø	ti	12-13	KJEL1
F	ti	10-12	KJEL1				

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Energi og miljø og andre siv.ing.studenter som ønsker en innføring i Operasjonsanalyse.

Mål: Målet er å gi studentene noen grunnleggende kunnskaper i operasjonsanalyse, slik at de blir bedre i stand til å håndtere teknisk-økonomiske beslutningsproblemer.
Forutsetning: Emnet bygger på den obligatoriske undervisningen i matematikk, statistikk og Informasjonsteknologi GK eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet behandler bruk av matematiske modeller til hjelp for planlegging og styring av såvel privat som offentlig virksomhet. Planleggingsproblemene vil svært ofte bestå i å maksimere eller minimere en økonomisk målstørrelse under hensyn til knappe ressurser. Operasjonsanalysen går ut på: Å avgrense og definere foreliggende problem. Formulere en modell for problemet. Utlede (beregne) en optimal løsning for modellen. Tolke og implementere den optimale løsningen. Dette emnet behandler både deterministiske og stokastiske problemstillinger som kan angripes ut fra følgende klasser av modeller med tilhørende løsningsmetoder: Lineær programmering. Ikke-lineær programmering. Enkel heltallig programmering. Dynamisk programmering. Enkel køteori. I tillegg behandles bruk av kommersiell programvare for formulering og løsning av matematiske programmeringsmodeller.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger på og utenfor datasal, øvingsgjennomgang.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1015 INVESTERINGSANALYSE
Investeringsanalyse og beslutningsteori
Investments and Decisions under Uncertainty

Faglærer: Professor Alexei Gaivoronski, Førsteamanuensis II Thor Bjørkvoll
Koordinator: Professor Alexei Gaivoronski
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	10-12	KJEL2	Ø	ma 18-19	KJEL5
F	to	15-17	KJEL2			

Eksamen: 23. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Obligatorisk i 3. årskurs for studenter ved IØT og for studenter ved Kommunikasjonsteknologi, Teleøkonomi.

Mål: Målet er å utvikle kunnskaper og ferdigheter for gjennomføring av investeringsanalyser. Det legges vekt på å opparbeide forståelse for betydningen av usikkerhet i beslutningssammenheng.
Forutsetning: Emnet bygger på emne SIS1010 Mikroøkonomi og optimering og de emnene dette bygger på eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet behandler deterministisk teori og metode for vurdering av investeringsprosjekters lønnsomhet. Videre gis det grunnleggende innføring i analyse av usikkerhet i investeringsprosjekter, deriblant modeller for prising av risiko, nytteteori, opsjonsteori, og bruk av beslutningstrær og dynamisk programmering. I tillegg behandles formulering og praktisk løsning av investeringsmodeller med kommersiell programvare.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og prosjekter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1017 OPTIMERINGSMETODER
Optimeringsmetoder med teknisk-økonomiske anvendelser
Optimisation Methods with Applications

Faglærer: Professor Bjørn Nygreen
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	KJEL5	Ø	ma 9-10	KJEL5
F	on	8-11	KJEL5			

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For 4. årskurs ved Industriell økonomi og teknologiledelse og andre siv.ing.studenter som har noe grunnlag i optimering.

Mål: Målet er å øke studentenes kunnskaper, modenhet og ferdigheter i matematisk programmering med vekt på diskret optimering. Studentene skal bli i stand til å nyttiggjøre seg programpakker for formulering og løsning av teknisk-økonomiske planleggingsproblemer på en profesjonell måte
Forutsetning: Emnet bygger på SIS1015 Investeringsanalyse og beslutningsteori og de emnene dette bygger på eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Emnet behandler først og fremst følgende tema: Løsningsmetoder for lineær programmering. Eksakte metoder for blandet heltallig programmering. Heuristikker for diskret optimering. Eksempler på typiske produksjons- og transportplanleggingsproblemer. Eksempler på modeller brukt i norsk industri. I tillegg behandles avansert bruk av kommersiell programvare for formulering og løsning av matematiske programmeringsproblem.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og små dataprosjekter. Dataprosjektene gjennomføres i grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1019 IKT ØKONOMI
IKT økonomi - Planlegging og økonomi av IKT tjenester
ICT Economics - Planning and Economics of Tele and Information Services

Faglærer: Professor Alexei Gaivoronski
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Gi studentene ferdigheter i økonomisk analyse, modellering og planlegging av moderne telekommunikasjon og informasjonstjenester.
Forutsetning: Bygger på operasjonsanalyse og industriell økonomi-emnene.
Innhold: Emnet består av tre deler: Økonomi av nettverk, telekommunikasjon og informasjonssystemer, modellering av telekommunikasjonssystemer med bedriftsøkonomisk og operasjonsanalytiske metoder, og planlegging av konkurransedyktige IKT tjenester, bl.a. internettbaserte tjenester og e-handel.
Undervisningsform: Undervisningen bygger delvis på stoff utarbeidet av faglærer for gjennomgang og oppklarende drøfting, men en god del av undervisningen baseres på studentenes egne presentasjoner av pensumstoffet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1020 PROSJEKTFINANS
Prosjektfinans og -analyse
Project Evaluation and Financing

Faglærer: Professor Dominicus van der Wijst, Førsteamanuensis Sjur Westgaard
Koordinator: Professor Dominicus van der Wijst
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:
F fr 8-11 KJEL1 Ø ma 12-14 KJEL1

Eksamen: 15. mai Hjelpemidler: A Øvinger: F Karakter: TE

For studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse, 4. årskurs.

Mål: Å gi dyptgripende kunnskaper om prosjektøkonomiske problemstillinger og analysemetoder under hensyn til finanisering og risikovurdering.
Forutsetning: Emnet bygger på emne SIS1022 Finansstyring for foretak eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Kurset utvider kunnskapene om finansteori, spesielt opsjonsteori og bruker dem i finansielle instrumenter og modeller i vurdering av prosjekter, spesielt med hensyn til realopsjoner. Kurset omfatter en beskrivelse av teknisk-økonomisk karakteristikk av prosjektrisiko og en opsjonsteoretisk verdisetting av fleksibilitet i prosjekter. Kunnskaper anvendes på en analyse av sammensatte finansieringsstrategier og finansieringsinstrumenter (warrants and convertibles) og fusjoner og oppkjøp. Ytterligere tema er en gjennomgripende drøfting av risikoanalyse og risikostyring i bank- og finansvesenet.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige studenter er påmeldt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1022 FINANSSTYRING
Finansstyring for foretak
Corporate Finance

Faglærer: Professor Dominicus van der Wijst, Professor Thomas Hartman
Koordinator: Professor Dominicus van der Wijst

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	12-14	KJEL5	Ø	ma	10-12	KJEL5
F	on	11-12	KJEL1				

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: A Øvinger: F Karakter: TE

For studenter i 4. årskurs ved Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Å koble innsikt fra moderne finansteori til praktiske beslutningsproblemer i bedrifter angående investering, risikoanalyse og risikoledelse.
Forutsetning: Emnet bygger på tidligere obligatoriske emner ved instituttet, spesielt emnene mikro-økonomi, regnskap og investeringsanalyse, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet drøfter elementer fra finansteori og bruker dem i analyse av operasjonelle og finansielle beslutningsproblemer. Temaområdene inkluderer porteføljeteori og investeringsanalyse, moderne prisningsmodeller for reelle og finansielle eiendeler, en videregående analyse av markedsbestemt risikopremie i diskonteringsrenten (spesielt interaksjon mellom investerings- og finansbeslutninger, markedseffisiens, opsjonsprisingmodeller, faktorer for bestemmelse av optimal kapitalstruktur, moderne teorier for finansielle kontrakter (agency theory). Kunnskaper fra disse områdene anvendes på praktiske emner som prestasjons- og produktivitetsvurdering, valutastyring, utbyttepolitikk og finansiell og operasjonell risikostyring.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige studenter er påmeldt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1024 IND OPTIMERING
Industriell optimering og beslutningsstøtte
Industrial Optimization and Decision Support

Faglærer: Professor Alexei Gaivoronski
Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	R10	Ø	ma	16-17	R10
F	fr	11-13	KJEL4				

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

For studenter i 4. årskurs ved industriell økonomi og teknologiledelse og andre siv.ing.studenter som har forkunnskaper i operasjonsanalytiske teknikker og optimeringsmetoder tilsvarende SIS1017 Optimeringsmetoder.

Mål: Gi studentene profesjonell ferdighet i utvikling av beslutningsstøtte for løsning av teknisk-økonomiske planleggingsproblemer innen forskjellige områder av industri og tjenester med vekt på bruk av moderne optimering, simulering og tilsvarende kommersiell programvare.
Forutsetning: Emnet bygger på operasjonsanalytiske og bedriftsøkonomiske emner i 5.-7. semester eller tilsvarende.
Innhold: Emnet presenterer typiske operative, taktiske og strategiske planleggingsproblemer fra norsk og internasjonal industri som trenger bruk av industriell optimering og kvantitativ modellering. Industriområder omfatter bl.a. telekommunikasjon og informatikk, transport og logistikk, produksjonsplanlegging, forsikring og finans. Det undervises i hvordan avanserte operasjonsanalytiske modeller og tilsvarende kommersiell programvare brukes for utvikling av beslutningsstøtte for slike problemer.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og små dataprosjekter. Dataprosjektene gjennomføres i grupper. Emnet vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige studenter er påmeldt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1026 INDØK OG SPILLTEORI
Industriell økonomi og spillteori
Industrial Economics and Game Theory

Faglærer: Førsteamanuensis Olav Fagerlid, Førsteamanuensis II Kjetil Haugen
Koordinator: Førsteamanuensis Olav Fagerlid

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	8-9	KJEL4	Ø	ma	9-10	KJEL4
F	to	8-10	KJEL4	Ø	fr	8-9	KJEL4

Eksamen: 18. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i økonomisk teori om bedrifters adferd og strategiske valg. Det legges vekt på å analysere samspillet mellom ulik markedsorganisering (konkurransebetingelser og markedsstruktur) og bedrifters økonomiske tilpasning og strategiske valg. Emnet skal også gi en innføring i spillteori belyst gjennom økonomiske beslutningsproblem.
Forutsetning: Emnet bygger på SIS1015 Investeringsanalyse og beslutningsteori, og de emnene dette bygger på eller tilsvarende.
Innhold: Resirkulering og monopolets markedsmakt. Hvorfor konkurrerer monopolet med seg selv når det selger varige forbruksgoder: Salg eller utleie (leasing)? Fører monopol til for god eller for dårlig produktkvalitet? Hvordan påvirker skjev informasjonstilgang produktkvaliteten? Prising av infrastrukturtjenester: Hva er en to-delt (flerdelt) tariff, og hva er prinsippene for å finne en optimal to-delt tariff? Hva er de prinsippielle økonomiske incentivene for å integrere oppstrøms eller nedstrøms? Hva menes med innforstått ("skjult") samarbeid, og hvordan brukes spillteori for å belyse dette temaet? Hva vil det si at en trussel eller en lovnad om belønning er troverdig? Hvorfor kan det være en tendens til at økonomisk samarbeid bryter sammen når utsiktene til gevinst ("høykonjunktur") er stor? Hvilke muligheter har et foretak for å stenge konkurrenter ute fra sitt marked? Hva menes med naturlig monopol og hvordan kan f.eks. et teleselskap som eier lokalnettet stenge ute konkurrenter ("samtrafikk-problemet")? Hvilke faktorer styrer reklameinnsats og FoU som virkemidler i et foretaks kamp om markedsandeler?
Undervisningsform: Undervisningen bygger delvis på stoff utarbeidet av faglærer for gjennomgang og oppklarende drøfting, men en god del av undervisningen baseres på studentes egen presentasjon av pensumstoffet.
Kursmateriell: J. Tirole: The theory of industrial organisation. I tillegg kommer en lærebok som gir grunnleggende innsikt i spillteori.
Eksamensform: Muntlig.

SIS1032 BEDADM 1 PRO OG ORG
Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner
Industrial Management 1 - Permanent and Temporary Organizations

Faglærer: Førsteamanuensis Tim Torvatn, Førsteamanuensis Bjørn Otto Elvenes
Koordinator: Førsteamanuensis Tim Torvatn
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	9-11	R2	Ø	ti	11-12	R2
F	on	10-12	KJEL2				

Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende forståelse av teorigrunnlaget for organisering av foretak og prosjekter.
Forutsetning: SIS1001 Organisasjon og miljø eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Innføring i organisasjonteoretiske perspektiver, mål og strategier, etablering og endring av organisasjonstruktur, produksjonsformer og kommunikasjon, interorganisatorisk teori, samspill med omgivelsene. Prosjekter og prosjektvirksomhet, prosjekter som styrte systemer, prosessen fra behov til spesifikasjon, organisering av prosjektvirksomhet, ledelse av prosjektorientert virksomhet.
Undervisningsform: Forelesninger og gruppebasert øvingsopplegg. 2/3 av øvingene skal være godkjent for å få gå opp til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1034 BEDADM 2 MARKEDSFØR
Bedriftsadministrasjon 2 - Markedsføring og entreprenørskap
Industrial Management 2 - Marketing Management and Entrepreneurship

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Moen, Førsteamanuensis Truls Erikson
Koordinator: Førsteamanuensis Øystein Moen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	KJEL2	Ø	to	17-19	KJEL2
F	ti	8-9	KJEL2				

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Forbeholdt studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse. Andre studenter anbefales SIS1071 Teknologiledelse 2 - Strategi- og markedsføringsledelse.

Mål: Gi en innføring i nyetablering og markedsføring.
Forutsetning: Eksamen i emne SIS1032 Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet starter med en introduksjon av problemstillinger knyttet til start og utvikling av teknologibaserte småforetak, herunder organisering og teamsammensetning, konseptutvikling, behovsidentifikasjon, kommersialiseringstrategier, utforming av forretningsplan. Del 2 av emnet, som utgjør mesteparten av innholdet, gir en introduksjon til markedsorientert strategisk ledelse av eksisterende foretak. Deretter sees på markedsføringens rolle i bedriften, analyse av markedsmuligheter med vekt på etterspørselsforhold, omgivelser og kunders kjøpsadferd. Utvikling av markedsstrategier gjennom differensiering, posisjonering og relasjonsbygging fokuseres videre i tillegg til utvikling av markedsplaner med distribusjons-, pris-, kommunikasjons- og produktpolitikk. Bruk av informasjonsteknologi i markedsarbeidet tas opp.
Undervisningsform: Evaluering er basert på innlevert prosjekt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1035 BEDADM 4A NYSKAPNING
Bedriftsadministrasjon 4A - Entreprenørskap og kommersialisering av teknologi
Industrial Management 4A - Entrepreneurship and Commercialization of Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson
Koordinator: Professor Sigurd J. Waagø
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	KJEL2	Ø	on	17-19	KJEL2
				Ø	fr	16-17	KJEL2

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi innføring i kommersialisering av teknologibaserte ideer.
Forutsetning: Emne SIS1034 Bedriftsadministrasjon 2 - Markedsføring og entreprenørskap, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Perspektiver og tilnærminger til fagområdet entreprenørskap, rollen til teknologibaserte bedrifter, mål for suksess, kommersialiseringsprosesser, entreprenørielle egenskaper og team, omgivelser og nettverk, teknologi og forretningsstrategi, ekstern støttestruktur (inkubatorer etc.) og kommersialisering ved lisensiering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1036 BEDADM 4C LOG INNKJ
Bedriftsadministrasjon 4C - Logistikk og innkjøpsledelse
Industrial Management 4C - Logistics and Purchasing Management

Faglærer: Professor Olav Solem, Førsteamanuensis Ann-Charlott Pedersen
Koordinator: Professor Olav Solem
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-11	KJEL5	Ø	fr	13-15	KJEL5

Eksamen: 5. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal skape innsikt om logistikk og hvordan bedrifter er bundet sammen i verdikjeder og nettverk dominert av økonomiske transaksjoner. Utgangspunktet er hvordan bedriftens ledelse skal organisere logistikkaktiviteten for best mulig å kunne bidra til verdiskapning og likeså opptre i samspill med sine omgivelser.
Forutsetning: Emnet forutsetter SIS1074 Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse, eller likeverdige kunnskaper.

Innhold: Historisk utvikling av fagområdet, strategiske aspekter og samordning mellom produksjon, innkjøp og materialforsyning, verdiskapningskjeden, ulike funksjoner innenfor kjeden som innkjøp, lager, tilvirkning, salg og distribusjon/transport, produktivitet, økonomiske betraktninger som påvirkes av logistikkbeslutninger, logistikk som strategisk virkemiddel, grønn logistikk, utvikling av innkjøpsstrategi, leverandørrelasjoner, samt endringsarbeid innen funksjonen.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1038 INNOV/INFO LEDELSE
Innovasjons- og informasjonsledelse
Innovation and Information Management

Faglærer: Førsteamanuensis Alf Steinar Sætre, NN
Koordinator: Førsteamanuensis Alf Steinar Sætre
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	9-12	H1	Ø	ma	15-17	KJEL1

Eksamen: 19. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Målsettingen med emnet er å gi studentene en oversikt over og forståelse av sentrale prosesser og metoder omkring innovasjon, produktutvikling og informasjonsledelse i organisasjoner.
Forutsetning: SIS1032 Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner eller tilsvarende kunnskaper etter godkjenning.
Innhold: Emnet tar opp temaer som; innovasjon i organisasjoner, intraprenørskap, bedriftssamarbeid om utviklingsoppgaver, planlegging. Emnet ser også nærmere på sammenhengen mellom organisasjon og innovasjon, og hvordan kommunikasjon og beslutningsprosesser påvirker innovasjon i eksisterende organisasjoner, IKT og nye organisasjonsformer, bedrift-til-bedrift formidling (B2B), kundetilpasning, informasjonsledelse og transformasjon.
Undervisningsform: Emnet inneholder forelesninger og obligatorisk øvingsopplegg. Øvingene må bestås for å gå opp til eksamen. Deler av undervisningen vil foregå i seminarform. Undervisning på engelsk dersom studentantallet er 50 eller mindre og engelskspråklige studenter er påmeldt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1041 HMS KONTOR MILJØ
Helse, miljø og sikkerhet - Ikke-industrielle arbeidsplasser
Safety, Health and Environment - Non-Industrial Work Environment

Faglærer: Professor Rolf Westgaard, Førsteamanuensis Olav Bjørseth
Koordinator: Professor Rolf Westgaard
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	KJEL4	Ø	to	17-19	KJEL4
F	ti	14-15	KJEL4				

Eksamen: 14. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet presenterer viktige fysisk-kjemiske arbeidsmiljøfaktorer hvor sammenhengen mellom problemer på ikke-industrielle arbeidsplasser og basale arbeidsfysiologiske, ergonomiske og yrkeshygieniske forhold påvises.
Forutsetning: Emnet er obligatorisk for studentene ved studieretningen Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Maks. antall er 28.
Innhold: Emnet legger vekt på å gi praktisk innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske og yrkeshygieniske forhold i ikke-industrielle miljøer. Det vil bli gjennomført ekskursjoner til utvalgte bedrifter, samt laboratorieøvinger som belyser basale årsaksmekanismer til helseeffekter. Opplæring i bruk av utstyr til å kartlegge miljøene inngår også. Det utføres en gruppebasert semesteroppgave som vil gi praktisk erfaring med kartlegging av fysisk-kjemiske arbeidsmiljøfaktorer i et kontormiljø eller lignende ikke-industrielt miljø. En teoretisk del av semesteroppgaven skal dokumentere innsikt i fagpensum.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og semesteroppgave. Evaluering er basert på 50% semesteroppgave og 50% muntlig eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIS1045 HMS INDUSTR MILJØ
Helse, miljø og sikkerhet - Industrielt arbeidsmiljø
Safety, Health and Environment - Industrial Work Environment

Faglærer: Professor Rolf Westgaard, Førsteamanuensis Olav Bjørseth
Koordinator: Førsteamanuensis Olav Bjørseth
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	10-12	KJEL4	Ø	to	12-14	KJEL4
F	ti	16-17	KJEL3				

Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir studentene innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske, yrkeshygieniske og yrkesmedisinske problemer i industrielle arbeidsmiljø.
Forutsetning: Emne SIS1041 HMS Ikke-industrielle arbeidsplasser eller likeverdige forkunnskaper. Emnet er obligatorisk for studentene ved studieretningen Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Maks. antall er 28.
Innhold: Emnet gir praktisk innsikt i arbeidsfysiologiske, ergonomiske og yrkeshygieniske forhold i industrielle miljø. Emnet skal ved eksempler og teori belyse metodikk for identifisering og kartlegging av fysisk-kjemiske arbeidsmiljøfaktorer, og studentene skal utføre gruppebaserte semesteroppgaver med kartlegging av slike forhold på en arbeidsplass. Øving i bruk av utstyr for slike undersøkelser vil bli gitt i laboratoriet.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger og semesteroppgave. Semesteroppgaven teller 50% i endelig karakter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig + øvinger.

SIS1047 HMS MILJØLEDELSE
Helse, miljø og sikkerhet - Miljøkunnskap og ledelse
Safety, Health and Environment - Environmental Science and Management

Faglærer: Amanuensis John Hermansen, Professor Annik Magerholm Fet
Koordinator: Amanuensis John Hermansen
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	KJEL4	Ø	fr	8-9	KJEL3
F	to	13-15	KJEL4				

Eksamen: 9. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet er to-delt. Første tredjedel skal gi en innføring i generell miljøkunnskap og effekter av naturinngrep. De andre to-tredjedeler av emnet dreier seg om strategisk HMS-styring gjennom lovgivning og internasjonale standarder, teknisk-administrative styringsverktøy på miljøområdet og HMS-revisjoner i virksomheter.
Forutsetning: Emnene SIS1041 HMS Ikke-industrielle arbeidsplasser, SIS1045 HMS Industrielt arbeidsmiljø og SIS1050 HMS Metoder og verktøy i sikkerhetsstyring, eller tilsvarende kunnskap. Emnet er obligatorisk for studenter på studieretningen HMS. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Maks. antall 30 studenter.
Innhold: Første del omhandler økologiske grunnemner, inkl. økosystemets oppbygging og funksjon, produksjon og kretsløp, biologisk mangfold, naturens tålegrense, bærekraftig ressursutnyttelse og miljøpolitikkens resultatområder. Andre del omhandler miljø- og sikkerhetsrett, miljøforvaltning og internasjonale standarder som ISO 14000 og EMAS, samt EU dirketiver. Verktøy for miljøledelse i form av miljøanalyser og livsløpsanalyser blir gjennomgått. Revisjonsmetodikk på HMS-området gis en særlig grundig gjennomgang, inkl. praktiske øvinger i virksomheter.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og øvinger/feltarbeid i virksomheter. Kurset vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige er påmeldt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1049 HMS-SIKKERHETSLED
Helse-, miljø og sikkerhet - Sikkerhetsledelse
Safety, Health and Environment - Safety Management

Faglærer: Professor Jan Hovden, Professor II Urban Kjellèn
Koordinator: Professor Jan Hovden

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:
F fr 8-11 KJEL4 Ø ma 8-10 KJEL4

Eksamen: 8. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskaper og reflekterte, kritiske holdninger til HMS-ledelse. Emnet vil gi et vitenskapelig fundament for å forstå hva HMS-ledelse dreier seg om, men ingen oppskrift på hva som representerer de "riktige" verktøy og metoder, systemer eller tilnærmingsmåter.
Forutsetning: Emnene SIS1050 HMS Metoder og verktøy i sikkerhetsstyring og SIS1047 HMS Miljøkunnskap og ledelse, eller tilsvarende forkunnskaper. Emnet er obligatorisk for studentene på studieretningen HMS. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Maks. antall er 40 studenter.
Innhold: Et hovedtema er risikobegrepet sett i forhold til risikoforståelse, risikokommunikasjon, beslutningsdilemmaer, etikk og akseptkriterier. I den forbindelse belyses også økonomiske emner relatert til sikkerhet. En annen del omhandler samfunnets rammebetingelser og ulike regimer for HMS-ledelse, samt organisasjonsperspektiver på sikkerhetsledelse i virksomheter. Yrkesroller i HMS-arbeidet blir omhandlet i en organisasjonsteoretisk forståelsesramme. Strategisk sikkerhetsledelse omhandler mestring av endringer i forhold til myndighetenes og markedets rammebetingelser, samt tilpasning til endringer i teknologiske, økonomiske og politiske forutsetninger for utøvelse av sikkerhetsledelse. Videre belyser emnet spesielt risikohåndtering i dynamiske, komplekse sosio-tekniske systemer, sårbarhetsanalyser og beredskapsorganisering. I den forbindelse omhandles også trusler knyttet til villede, ondsinnede handlinger (security).
Undervisningsform: Forelesninger og case-basert problemløsning i grupper og skriftlige øvingsoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1050 HMS METODER/VERKTØY
Helse, miljø og sikkerhet - Metoder og verktøy i sikkerhetsstyring
Safety, Health and Environment - Methods and Tools in SHE Practice

Faglærer: Professor II Urban Kjellén, Professor Jan Hovden
Koordinator: Professor II Urban Kjellén
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:
F ti 9-13 KJEL4 Ø ti 13-14 KJEL4

Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskap om metoder og verktøy for systematisk og effektivt forebyggende HMS-arbeid i industrielle organisasjoner.
Forutsetning: Emne SIS1041 HMS Ikke-industrielle arbeidsplasser eller likeverdige forkunnskaper. Emnet er obligatorisk for studentene på studieretningen Helse, miljø og sikkerhet. Andre kan delta etter søknad til instituttet. Maks. antall er 30.
Innhold: Emnet presenterer prinsipper og metoder for identifisering og analyse av ulykkesrisiko og for å utvikle og implementere effektive forebyggende tiltak gjennom erfaringsoverføring og læring. Fokus er på forebygging av arbeidsulykker, men eksempler på forebygging av storulykkesrisiko og andre HMS-problemer blir også diskutert. En teoretisk del av emnet omhandler ulykkesteorier og modeller, sikkerhetstiltak ut fra barrieretenkning og læringsmekanismer i organisasjoner. Organisasjonsmessige og individuelle hindringer for effektiv læring og forebygging blir vektlagt. Metoder og verktøy for granskning og rapportering av ulykker og farlige forhold, inspeksjoner, HMS informasjonssystemer og beslutningsstøtte, samt jobbsikkerhetsanalyser og risikobedømmelse av maskineri blir presentert. HMS-revisjoner blir vektlagt og praktisert i øvingsopplegget. Emnet omhandler metoder for kartlegging og evaluering av sikker atferd, inkl. menneskelige faktorer i forhold til sikkerhetsproblemer i komplekse sosio-tekniske systemer.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, semesteroppgave som inkluderer feltarbeid i industriell virksomhet.
Kursmateriell: U. Kjellén: Prevention of Accidents through Experience Feedback, Taylor & Francis.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1052 HELSE OG ARBEIDSLIV
Helse og arbeidsliv
Health and Working Life

Faglærer: Førsteamanuensis II Håkon Lasse Leira
Koordinator: Førsteamanuensis Olav Bjørseth

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-11	KJEL1	Ø	ma	8-10	KJEL1

Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt og kunnskap om kroppens normalfunksjon og om helseskadelige effekter etter påvirkning av ulike faktorer i arbeidsmiljøet. Morgendagens arbeidsliv med økte krav til produktivitet vil føre til mere stress og utbrenthet for mange. Hvordan skal samfunnet møte denne utfordringen?
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet skal gi kunnskap om hvordan kroppen reagerer på støv, gasser, støy og termisk klima, såvel som på psykososiale faktorer i arbeidslivet. Gjennom eksempler vil temaer som allergi, produktivitet, stress, kreft, utbrenthet etc. bli belyst. Videre legges det vekt på forhold i arbeidsliv og innemiljø som kan medføre helsesvikt eller plager hos yrkesutøvere og på hvilke tiltak som kan redusere eller eliminere slike forhold. Morgendagens arbeidsmiljø - og spesielt IT - med "alltid tilgjengelig"-filosofi vil også bli vurdert i lys av arbeidsmiljølovens krav. Tema som slitasje og utbrenthet vil også bli belyst. Metoder for problemidentifisering i det forebyggende HMS-arbeidet i bedriftene skal gjennomgås, herunder også hvordan forurensninger og andre påvirkninger kan reduseres.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1055 KONTR RETT FORHANDL
Kontraktsrett og kontraktsforhandlinger
Contract Law and Negotiations

Faglærer: Universitetslærer Terje Skjønhals
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	KJEL1	Ø	ti	9-11	KJEL3
F	ti	8-9	KJEL3				

Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Studentene skal få kunnskap om kontraktsrett og kontraktsforhandlinger generelt, samt få en dypere innsikt i tilvirkningskontrakter. De skal også få en innføring i forhandlingsteori spesielt rettet mot kontraktsforhandlinger.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Innføring i juridisk metode og rettskildene i kontraktsretten. Alminnelig avtale og kontraktsrett. Kjøpsrett. Tilvirkningskontrakter, bl.a. entreprisekontrakter, verkstedskontrakter, skipsbyggings- og reparasjonskontrakter. Agent-, fohandler- og lisenskontrakter vil også bli behandlet. Av emnet vil ca. 1/5-del omfatte forberedelse til forhandlinger, forhandlinger, gjennomføring og implementering av resultatet i egen organisasjon, herunder kontraktsadministrasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1057 PSYKOLOGI
Psykologi
Psychology

Faglærer: Førsteamanuensis Steinar Ilstad
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-9	KJEL5	Ø	ma	12-14	S4
F	fr	12-14	KJEL2				

Eksamen: 6. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i forskningsbasert psykologi og formidle stoff av interesse for den enkelte og vedkommendes syn på samfunnsspørsmål.
Forutsetning: Ingen.
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, prososial atferd, språk og kommunikasjon, sosial kontroll, holdninger, gruppepsykologi, sosial forandring, metoder og historie.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: S. Ilstad: Generell psykologi, 6. utg., Tapir 2002. S. Ilstad & K. Nystuen: Sosialpsykologi, 4. utg., Tapir 1997. S. Ilstad: Oppgaver i psykologi, 2. utg., Tapir 2001.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1059 PSYK LED ORG
Psykologi i ledelse og organisasjon
Psychology of Management and Organization

Faglærer: Førsteamanuensis Steinar Ilstad
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	14-15	KJEL5	Ø	to	16-18	KJEL1
F	fr	8-10	EL3				

Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forskningskunnskapsbasert framstilling av arbeids- og organisasjonspsykologiske temaer som grunnlag for videre studier, forskning og praksis.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i psykologi, metodelære og organisasjonsteori, SIS1070 Teknologiledelse 1 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Fagområdets historie, forskningsmetoder. Yrkesinteresser og karrriereverdier; rekruttering, seleksjon og plassering; opplæring, sosialisering og utvikling; utforming og omforming av jobber, arbeidstilfredshet, arbeidsmotivasjon, arbeidsvurdering, stress. Organisasjoners mål, struktur og omgivelser, organisasjonskultur, beslutningsteori og -metode, arbeidsgrupper og team, forandring og utvikling i organisasjoner, lederskap, kommunikasjon i organisasjoner, retorikk for ledere, konsultasjon i organisasjoner.
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, 3rd. ed., Pitman, 1998. Fischer & Sortland: Innføring i organisasjonspsykologi, 3. utg., Universitetsforlaget, 2001. S. Ilstad: Metodelære til psykologi i ledelse og organisasjon, Tapir 2002.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1061 MARKEDSOR PRODUKTUTV
Markedsorientert produktutvikling og entreprenørskap
Market Oriented Product Development and entrepreneurship

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson, Professor Sigmund J. Waagø
Koordinator: Førsteamanuensis Truls Erikson
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	15-17	KJEL2	Ø	on	17-19	KJEL2
				Ø	fr	16-17	KJEL2

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i organisasjon og ledelse av produktutviklingsprosjekter og tilretteleggelse for entreprenørskap i industriorganisasjoner.
Forutsetning: SIS1070 Teknologiledelse 1 eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Bedriftsstrategi og teknologistrategi, utvikling av forretningskonsept basert på teknologisk ide, markedsanalyser, teknologisk verifikasjonsplanlegging, organisering og ledelse, risiko og lønnsomhetsbetraktninger i utviklingsprosjekter. I tillegg fokuseres organisatoriske betingelser for innovativ aktivitet og entreprenørskap.
Undervisningsform: Emnet har obligatorisk øvingsopplegg.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1063 BEDADM 4B IND MARKED
Bedriftsadministrasjon 4B - Industriell markedsføring og internasjonalisering
Industrial Management 4B - Industrial Marketing and Internationalization

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Moen, Professor II Rolf Lunheim
Koordinator: Førsteamanuensis Øystein Moen
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	KJL243	Ø	ti	10-13	KJL243

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi en videre innføring i markedsarbeid innen industriell virksomhet, herunder spesielt problemstillinger innen internasjonal forretningsutvikling.
Forutsetning: Emnet forutsetter SIS1074 Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kurset starter med de særskilte utfordringer en har ved markedsføring av industrielle produkter til industrielle kunder. Videre legges det vekt på to temaområder, det første er de muligheter aktiv bruk av informasjonsteknologi gir for bedrifters markedsarbeid. Det andre området er internasjonal forretningsutvikling, med spesiell vekt på eksport fra teknologibaserte bedrifter. I denne delen av kurset vil næringslivets internasjonalisering belyses, med eksempler fra norsk og utenlandsk industri. Den gruppebaserte semesteroppgave vil omhandle problemstillinger relatert til internasjonalisering/bruk av informasjonsteknologi - herunder inngår casestudier i utvalgte norske bedrifter.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1065 MILJØ OG RESSURSRETT
Miljø- og ressursrett, plan og forvaltning
Environmental and Natural Resources, Planning and Management

Faglærer: Amanuensis Steinar Nygaard
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-10	KJEL3	Ø	ma	11-14	KJEL3

Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi kunnskap om - og innsikt i - hvordan forvaltningen er organisert og arbeider. På dette grunnlag, og det etter hvert omfattende nasjonale lovverk og internasjonale avtaler og traktater, forstå hvordan sentrale miljøprinsipper forvaltes innenfor de enkelte sektorer og som integrerte deler av den totale samfunnsplanlegging. Begrepene “Bærekraftig utvikling” og “Agenda-21” søkes i denne sammenheng gitt et praktisk innhold.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet belyser både de formelle og uformelle sider av samfunnets organisering. I forfatnings- og forvaltningsretten er rettskilder, gjeldende rett og legalitetsprinsippet sentrale begrep. En drøfter den status miljørett- og planlegging har i den politiske prosess. Det gis en bred oversikt over miljøretten og ressursretten, Norges internasjonale forpliktelser og hvordan dette virker inn i beslutningsprosessen på de ulike samfunnsområder.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, selvstudium. Det gjennomføres et prosjektarbeid basert på tverrfaglige grupper.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1067 PRODUKSJONSORG OG OU
Produksjonsorganisering og organisasjonsutvikling
Production Management and Organizational Development

Faglærer: Professor II Egil J. Skorstad, Professor II Thoralf Qvale
Koordinator: Professor II Egil J. Skorstad
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	on	8-11	KJEL4	Ø	ma	8-10	KJEL3

Eksamen: 16. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i alternativ organisering og utvikling av industriell virksomhet.
Forutsetning: SIS1001 Organisasjon og miljø, SIS1032 Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: En kritisk gjennomgang av alternative organisasjonsformer som er utviklet i industriell sammenheng, men som i økende grad får relevans både i privat og offentlig sektor. I gjennomgangen rettes søkelyset mot alternativenes grunnleggende premisser, deres særtrekk og betydning for arbeidsvilkår og produktivitet. Problemstillinger knyttet til forandring utgjør også en sentral del av gjennomgangen, blant annet gjennom drøftinger av strategisk organisasjonsutvikling med utgangspunkt i endrede rammebetingelser av økonomisk, teknologisk eller sosial karakter.
Undervisningsform: Forelesninger, gruppearbeid og obligatorisk(e) øving(er)/semesterarbeid. Konkrete endringstiltak blir presentert av sentrale deltakere på virksomhetsnivå.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1070 TEKNOLOGILEDELSE 1
Teknologiledelse 1 - Prosjektorganisering og prosjektøkonomi
Technology Management - Project Organizing and Capital Budgeting

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Otto Elvenes, Førsteamanuensis Finn Müller
Koordinator: Amanuensis Per G. Sletten
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

Fak. G , B , K1, K3, N , O2, O3 :

F	ti	12-13	F1	Ø	ti	13-15	F1
F	to	8-10	R1				

Fak. E5, E2, E3, E7, F1, F2, S :

F	ti	8-9	R1	Ø	ti	9-11	R1
F	fr	8-10	F1				

Eksamen: 10. desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en grunnleggende innføring i organisatoriske, ledelsesmessige og økonomiske problemstillinger og utfordringer ved prosjektarbeid.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Prosjektorganisering: Prosjekttyper og organisasjonsmodeller for enkeltprosjekter, suksessfaktorer ved prosjektgjennomføring, organisering av prosjektets forhold til omgivelsene. Prosjektøkonomi: Styring av ressursbruk i samfunn og bedrift. Budsjettering av prosjektets kontantstrømmer: reelle og nominelle, før og etter skatt, totalkapital og egenkapital. Renteregning og modeller for lønnsomhetsvurdering. Kapitalkostnad og risiko. Følsomhetsanalyse, Monte Carlo simulering og beslutningsanalyse med beslutningstrær. Finansiering og lønnsomhet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og selvstudium. Øvinger gjennomføres i grupper á 3-4 studenter. Av øvingene skal 2/3 være godkjent innen hvert av hovedtemaene prosjektorganisering og prosjektøkonomi.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1071 TEKNOLOGILEDELSE 2
Teknologiledelse 2 - Strategi- og markedsføringsledelse
Technology Management - Strategic and Marketing Management

Faglærer: Professor Gunnar Wille
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	to	8-11	S5	Ø	to	11-13	S5

Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innføring i strategi- og markedsføringsledelse i industriell sammenheng.
Forutsetning: Emne SIS1070 Teknologiledelse 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Strategisk ressursperspektiv og relasjon til kunnskap og ferdigheter. Humankapital og kjernekompetanse. Markedssegmentering. Konkurransemodeller og konkurrentanalyser på lokalt og globalt plan. Strategiske markedsplaner og taktiske markedsføringstiltak. Innkjøpsadferdsmodeller, relasjonsbygging og kundelojalitet. Kulturell tilpassing av forretningsvirksomhet. IKT og markedsføring.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1073 BEDRIFTEN-ORG/MILJØ
Bedriften - Organisasjon og miljø
Business Organizations

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet, Førsteamanuensis Endre Sjøvold
Koordinator: Professor Annik Magerholm Fet
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innføring i utvalgte deler av organisasjonsteorien og helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid for bedrifter og virksomheter. Emnet er også et tilbud til studenter som har fått fritak for EXS002 Exphil, modul 2.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet tar opp organisasjonstema og miljøtema knyttet til følgende: a) Bedriften, organisering og ledelse, b) Bedriften og menneskene i bedriften, c) Bedriften og omgivelsene, d) Bedriften og produktet. Organisasjonsstruktur og rammevilkår, ledelsesprinsipper. Organisasjonsteori, endringsprinsipper og utvikling. Bedriften som økonomisk enhet. Arbeidsmiljø og interne systemer. Samfunn og bedrift - samspill og konflikt. Miljøpolitikk og bærekraftighet.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets start.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1074 BEDADM 3 STRAT LED
Bedriftsadministrasjon 3 - Strategisk ledelse
Industrial Management 3 - Strategic Management

Faglærer: Professor Olav Solem
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	8-11	H1	Ø	ma	17-19	KJEL5

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. Emnet er obligatorisk for alle som tar spesialisering innen Bedriftsadministrasjon.
Forutsetning: Emne SIS1034 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 stratgi. Organisering av den strategiske virksomhet. Ledelses- og organisasjonsmessige problemer ved iverksetting av nye strategier. Internasjonalisering.
Undervisningsform: Forelesninger og øvingsarbeid. Emnet inneholder et obligatorisk øvingsopplegg som teller 100% av karakteren. Kurset vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige er påmeldt.
Kursmateriell: Kompendier, artikkelsamling, video, lærebok. Pensum oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1077 PERSONALLEDELSE
Personalledelse og personalutvikling
Human Resource Management

Faglærer: Amanuensis Per G. Sletten
Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	fr	11-13	KJEL3	Ø	ma	15-18	KJEL3

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi kunnskap om ledelse av mennesker i bærekraftige, produktive organisasjoner hvor menneskelige ressurser settes i sammenheng med organisasjonens mål og langsiktige strategi.
Forutsetning: Emne SIS1001 Organisasjon og miljø eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Synet på arbeid og organisering av virksomhet. Personalpolitikk og -strategi. Planlegging, utvelgelse og avvikling. Oppfølging av personell, belønningssystemer, kompetanseutvikling. Organisasjonskultur. Medvirkning. Arbeidslivets organisasjoner. Etiske forhold.
Undervisningsform: Forelesninger i seminarform. Øvinger i grupper. 2/3 av øvingene skal være godkjent for å få gå opp til eksamen. Kurset vil bli undervist på engelsk dersom engelskspråklige er påmeldt.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1078 ENDRINGSLEDELSE
Endringsledelse - Organisasjonsutvikling
Management of Change

Faglærer: Professor Morten Levin
Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ti	8-11	KJEL4	Ø	on	10-12	KJEL3

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi innsikt i og ferdigheter til å planlegge og lede organisasjonsutvikling. Den faglige plattform for emnet er organisasjonsteori, samt innsikt i individuelle og organisatoriske læringsprosesser. Det legges vekt på å utvikle faglig fordypning kombinert med praktisk anvendelse.
Forutsetning: Emne SIS1032 Bedriftsadministrasjon 1 - Permanente og temporære organisasjoner, eller tilsvarende.
Innhold: Emnet starter med en innledende avklaring av ledelse, og denne sekvensen avsluttes med en begrunnelse av teknologiledelse som fagfelt. Deretter rettes fokus mot modellering av OU-prosesser og med spesiell vekt på hvordan slike prosesser kan ledes. Den siste delen av emnet tar opp organisering og ledelse av teknologiske utviklingsprosesser, hvor det blir lagt vekt på å utvikle innsikt i samspillet mellom teknologi og organisasjonsutvikling.
Undervisningsform: Undervisningen baserer seg på høy grad av involvering fra studentenes side. Forelesningene vil veklse mellom inneldninger fra foreleser, gruppearbeid og plenumsdiskusjoner. Evaluering baserers på øvingsarbeid.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1080 IKT DREVET ENDRING
IKT drevet organisasjonsendring
IT Driven Organizational Change

Faglærer: Førsteamanuensis Endre Sjøvold
Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-16	KJEL4	Ø	ma	16-18	KJEL4
F	fr	11-13	R10				

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Etter endt kurs skal studentene ha tilegnet seg tilstrekkelig kunnskap til å kunne vurdere ulike tilnærminger til endrings- og utviklingsarbeid i organisasjoner med vekt på IKT drevet endring, samt ha et godt innblikk i praktisk konsulentarbeid.
Forutsetning: Emne SIS1038 Innovasjons- og informasjonsledelse, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Organisasjonskonsulentens rolle. Organisatoriske konsekvenser av teknologidrevet endring. Trender i måter organisasjoner møter de nye utfordringer på. Teknologidrevet endring i forhold til generell, planlagt og styrt endring. Modeller for lederutvikling. Betydningen av offensive team i endringsprosesser. Oppbygging av optimale team. Betydningen av organisasjonskultur. Tilpasning og bruk av kjente metoder og teknikker for endring når IKT er det sentrale element.
Undervisningsform: Forelesninger, simuleringer og evalueringsøvelser.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger.

SIS1082 MILJØ/SIKKERHETSLED
Miljø- og sikkerhetsledelse i forvaltning og næringsliv
Environmental and Safety Management in Public Administration and Industry

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet, Professor Jan Hovden
Koordinator: Professor Annik Magerholm Fet
Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	15-17	KJEL4	Ø	ti	17-19	KJEL3
				Ø	to	18-19	KJEL3

Eksamen: 9. januar Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal i et ledelsesperspektiv gi kunnskaper om hvordan bedrifter og virksomheter utøver miljø- og sikkerhetsarbeid.

Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet gir en innføring i mål, strategier, virkemidler og organisering av et systematisk sikkerhets- og miljøarbeid i virksomheter og på samfunnsnivå. Med utgangspunkt i lovverk, internasjonale avtaler og standarder legger emnet vekt på akseptkriterier og systemer for styring og kontroll. I tillegg vurderes miljø- og sikkerhetsstyring i forhold til marked og kunder. Dette blir diskutert i forhold til risikokommunikasjon og beslutningsproblematikk innen området. Emnet tar opp utvikling, organisering og evaluering av systemer for miljø- og sikkerhetsledelse, bl.a. gjennom revisjonsmetodikk og i forhold til prinsipper for organisasjonsutvikling. Dette omfatter ulike beslutningsstøtteverktøy som standardiserte miljø- og sikkerhetsstyringssystemer (ISO14000, EMAS, Internkontroll av HMS), konsekvensanalyser, revisjonssystemer m.fl.
Undervisningsform: Forelesninger og øvingsopplegg, semesteroppgave, bruk av software, bedriftsundersøkelse. Øvingsopplegget og delvis forelesningene kan tilpasses beslektede emner og deltakernes studielinjer. Øvingsopplegget teller 50 % av totalkarakter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIS1084 MILJØKUNNSK/YRKESHYG
Miljøkunnskap og yrkeshygiene
Environmental Science and Occupational Hygiene

Faglærer: Amanuensis John Hermansen, Førsteamanuensis II Kristin Svendsen
Koordinator: Amanuensis John Hermansen
Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid:

F	ma	12-14	KJEL5	Ø	ti	10-11	KJEL5
F	fr	8-10	KJEL5				

Eksamen: 7. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnets formål er å gi kunnskaper i økologi, effekter av naturinngrep og helse, miljø og sikkerhet knyttet til industriell virksomhet og innemiljø.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet har to hoveddeler: a) Helse, miljø og sikkerhet (HMS), som behandler utformingen av det fysiske arbeidsmiljøet og vekselvirkningen mellom mennesket og fysisk-kjemiske arbeidsmiljøfaktorer. Dette omfatter yrkeshygiene og yrkeshygieniske problemstillinger. Særlig legges vekt på forhold i arbeidslivet og i innemiljøet som kan medføre helsesvikt hos yrkesutøvere og hvilke sikkerhets- og eliminasjonstekniske tiltak som kan hindre slike plager. Metoder for problemidentifisering i det forebyggende HMS-arbeidet i bedriften gjennomgås, og hvordan slike utslipp og avfall kan reduseres og kontrolleres gjennom systematisk HMS-arbeid. b) Økologi og effekter av våre naturinngrep. Først behandles de økologiske grunnemnene som økosystemets oppbygging og funksjon, biokjemiske kretsløp og produksjon, økologiske nisjer og toleranse, populasjonsøkologi, dynamikk/likevekt, suksesjon og biologiske mangfold. Deretter behandles miljøpolitikkens resultatområder, naturens tålegrenser og effekter av våre naturinngrep som utslipp, forsuring, eutrofiering, miljøgifter, spredning av organismer, endring av landskap og økosystem.
Undervisningsform: Forelesninger. Gruppebasert semesteroppgave og med laboratorieoppgaver.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS1086 STUDENTER I LEDELSE
Ledelse og styring av studentorganisasjoner
Management of Student Organizations

Faglærer: Førsteamanuensis Endre Sjøvold
Uketimer: Vår: 2Ø+10S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Utvikling av ferdigheter og kunnskaper i praktisk lederskap og styrerarbeid i større studentdrevne organisasjoner, virksomheter og styrende organer ved NTNU med vekt på interne prosesser i lederteam.
Forutsetning: Deltakerne må være studenter ved NTNU og ha blitt valgt eller utnevnt til styrerepresentanter i større studentdrevne organisasjoner og virksomheter, eller valgt eller utnevnt til representanter til NTNUs organer og virksomheter. Studenter som deltar i nasjonale eller internasjonale organisasjoner eller samarbeid kan også søke om deltakelse. Studenter som har trådt ut av sine verv/oppgaver kan også delta.
Innhold: Undervisningen gjennomføres som et tverrfaglig prosjekt. Deltakerne organiseres i grupper etter hvilke oppgaver/verv de har i sin organisasjon. Det er ønskelig at alle medlemmene av f.eks. et styre deltar samlet og derved også utgjør en gruppe. Studentrepresentanter i f.eks. instituttstyrer samles i egne grupper. Hver enkelt gruppe arbeider konkret på en aktuell oppgave for sin virksomhet. Emnet balanserer mellom teoretisk og praktisk

faglig påfyll og egen prosesserfaring. Deltakerne vil få innføring i modeller/teorier for ledelse og teamutvikling, samt praktiske teknikker. I tillegg vil bevisstgjøring av egen funksjon i team være sentralt. I denne sammenheng vil det bli brukt verktøy for analyse av roller og relasjoner. Emnet skal være av praktisk nytteverdi for den enkelte.
Undervisningsform: Gruppearbeid og selvstendig arbeid som skal diskuteres i skriftlig rapport og loggbok. Oppmøte på prosjektmøtene er obligatorisk. Maksimum 36 deltakere.
Kursmateriell: Notat om ledelse og teamprosesser. Gruppene har selv ansvar for å finne materiale til sine oppgaver.
Eksamensform: Øvinger. (Karakteren i emnet baseres på skriftlig rapport (50 %) og muntlig presentasjon av denne (25 %). I tillegg skal prosessdelen av gruppearbeidet utgjøre 25 % av total karakter. Det gis gruppekarakter).

SIS1101 INV/FIN/ØK FORDYPN
Investering, finans og økonomistyring, fordypningsemne
Accounting and Finance, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter ved Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Emnet gir fordypning innenfor finans, industriell økonomi og økonomisk styring.
Forutsetning: Emnene SIS1020 Prosjektfinans og -analyse og SIS1022 Finansstyring og foretak. Det er også mulig å velge en samarbeidsfordypning med operasjonsanalytiske emner. Det kreves da 3 av 4 emner innenfor Operasjonsanalyse (OPAN) og Investering, finans og økonomistyring (IFØ) i 4. årskurs.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIS1101P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Prosjektarbeidet er en større skriftlig oppgave som utformes i grupper á 2-3 studenter. Faggruppe IFØ tilbyr i hovedsak veiledning for oppgaver med følgende tema:
1) Industriell økonomi, spillteori, næringsutvikling/innovasjonsøkonomi (områdeansvarlig: Førsteaman. Olav Fagerlid).
2) Finans. Oppgaver tilbys også i samarbeid med OPAN-gruppen (områdeansvarlig: Prof. Dominicus van der Wijst).
3) Verdikjedeplanlegging/supply chain management. Oppgaver tilbys også i samarbeid med OPAN-gruppen (områdeansvarlig: Førsteaman. Asgeir Tomasgard).
For hvert område er det flere mulige veiledere. Den faglærer som er angitt ovenfor vil tildele veileder innenfor sitt område.
Emnemoduler velges fra liste i studieplantabellen for 5. årskurs. Emnemodulene SIS11AG Realopsjonsanalyse av energiprosjekter, SIS11AH Empirisk finans, SIS11AI Verdikjedeplanlegging, SIS11AJ Prestasjonsmåling eller SIS11AK Finansielle analyser anbefales. Valg av emnemoduler gjøres i samarbeid med koordinator/faglærer for fordypningsprosjektet og godkjennes av instituttet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og seminar. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIS1105 OP ANALYSE FORDYPN
Operasjonsanalyse, fordypningsemne
Operations Research, Specialization

Faglærer: Professor Alexei Gaivoronski
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypning innenfor Operasjonsanalyse.
Forutsetning: Emnene SIS1017 Optimeringsmetoder med teknisk-økonomiske anvendelser og SIS1024 Industriell optimering og beslutningsstøtte. Det er også mulig å velge en samarbeidsfordypning med fordypningsprosjekter innenfor Investering/Finans/Økonomistyring. Det kreves da 3 av 4 emner innenfor Operasjonsanalyse (OPAN) og Investering, finans og økonomistyring (IFØ) i 4. årskurs.
Innhold: Fordypningsemnet består av et prosjektarbeid på 5 Vt (SIS1105P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Prosjektarbeidet er en større skriftlig oppgave som utformes i grupper á 2-4 studenter. Faggruppe OPAN tilbyr i hovedsak veiledning for oppgaver med følgende tema:
1) Beslutningsstøtte for tjenesteplanlegging i teleøkonomi, infotek og finans (områdeansvarlig: Professor Alexei Gaivoronski).
2) Beslutningsstøtte for produksjons- og transportplanlegging (områdeansvarlig: Professor Bjørn Nygreen).
For hvert område er det flere mulige veiledere. Emnemoduler velges fra liste i studieplantabellen for 5. årskurs.

Emnemodulene SIS11AL Optimering av transport og prosessproduksjon, SIS11AM Planlegging av tele- og informasjonssystemer og SIS11AN Marked og økonomi for tele- og informasjonstjenester anbefales. Valg av emnemoduler skal gjøres i samarbeid med koordinator/faglærer for fordypningsprosjektet og godkjennes av instituttet.
Konkrete oppgaveforslag distribueres i løpet av vårsemesteret. På hjemmesiden vil det videre være informasjon om anbefalte emnekombinasjoner som er grunnlag for hvert oppgaveområde. Antall studenter som kan ta denne spesialiseringen vil være avhengig av tilgjengelige ressurser.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIS1110 BED ADM FORDYPN
Bedriftsadministrasjon, fordypningsemne
Business Administration, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Moen
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal bidra til økt helhetlig forståelse innenfor de bedriftsadministrative områder.
Forutsetning: 1) SIS1038 Innovasjons- og informasjonsledelse eller tilsvarende forkunnskaper.
2) SIS1063 Bedriftsadministrasjon 4B - Industriell markedsføring og internasjonalisering eller tilsvarende forkunnskaper.
3) SIS1036 Bedriftsadministrasjon 4C - Logistikk- og innkjøpsledelse eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Fordypningsemnet består av prosjektarbeid på 5 Vt (SIS1110P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Prosjektarbeidet er en større skriftlig oppgave som utformes i grupper á 2-4 studenter. Faggruppen Bedriftsadministrasjon tilbyr i hovedsak veiledning for oppgaver med følgende tema:
1) Entreprenørskap og innovasjon (områdeansvarlig: Professor Sigmund J. Waagø).
2) Markedsføring og internasjonalisering (områdeansvarlig: Førsteamanuensis Øystein Moen).
3) Logistikk og innkjøpsledelse (områdeansvarlig: Professor Olav Solem).
For hvert av områdene er det flere mulige veiledere. Den ansvarlige person angitt ovenfor vil tildele veiledere innen sitt emneområde.
Emnemoduler velges fra liste i studieplantabellen for 5. årskurs. En av emnemodulene SIS11AD Kvalitativ metode eller SIS11AE Kvantitativ metode er obligatorisk for alle med SIS1110 Bedriftsadministrasjon, fordypningsemne. Begge emnemodulene anbefales. Valg av emnemoduler skal gjøres i samarbeid med koordinator/faglærer for fordypningsprosjektet og godkjennes av instituttet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Konkrete løsningsforlsag innen hvert av emneområdene distribueres i løpet av vårsemesteret. Videre vil det på instituttets hjemmeside ligge informasjon om tidsfrister og nærmere prosedyre for påmelding/valg av område. Ved kapasitetsproblemer på enkeltområder vil de studenter som ikke overholder oppgitte frister bli prioritert lavest. På hjemmesiden vil det videre være informasjon om anbefalte emnekombinasjoner som er grunnlag for hvert oppgaveområde. Oppgaven utarbeides i dialog mellom veileder og gruppe, og evalueringen er basert på den innleverte oppgaven. I karaktersettingen legges det vekt på følgende: Teoretisk forståelse, metodemessig kvalitet og evne til selvstendig refleksjon relatert til oppgavens problemstilling.
Kursmateriell: Oppgis ved kurset begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIS1115 ORG LED JURA FORDYPN
Organisasjon, ledelse og jura, fordypningsemne
Organization, Management and Law, Specialization

Faglærer: Førsteamanuensis Steinar Ilstad
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Det overordnede målet for dette fordypningsemnet er å formidle en helhetlig forståelse av hvilke faktorer som ligger til grunn for trivsel, produktivitet og fornying i arbeidslivet.
Forutsetning: 1) SIS1077/SIS1076 Personalledelse og personalutvikling, SIS1067 Produksjonsorganisering og organisasjonsutvikling. Emnene SIS1078 Endringsledelse - Organisasjonsutvikling og SIS1049 Helse-, miljø og sikkerhet - Sikkerhetsledelse anbefales.
2) SIS1078 Endringsledelse - Organisasjonsutvikling, SIS1067 Produksjonsorganisering og organisasjonsutvikling anbefales.

3 og 4) SIS1055 Kontraktsrett og kontraktsforhandlinger anbefales.
5) SIS1080 IKT drevet organisasjonsendring.
Innhold: Fordypningsemnet består av prosjektarbeid på 5 Vt (SIS1115P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Prosjektarbeidet er en større skriftlig oppgave som utformes i grupper á 2-4 studenter. Faggruppen for organisasjonspsykologi, ledelse og jura tilbyr i hovedsak veiledning for oppgaver med følgende tema:
1) Personaladministrasjon og arbeids- og organisasjonspsykologi (områdeansvarlig: Amanuensis Per Sletten)
2) Administrativ ledelse med vekt på produksjonsorganisering, organisasjonsutvikling og endringsledelse (områdeansvarlig: Professor Egil Skorstad)
3) Arbeidsrett (områdeansvarlig: Amanuensis Steinar Nygård).
4) Juridiske emner, relevant for prosjektledelse og annen individuell virksomhet (områdeansvarlig: Universitetslærer Terje Skjønhals).
5) Teknologidrevet organisasjonsendring med hovedvekt på IKT og informasjonsledelse (områdeansvarlig: Førsteamanuensis Endre Sjøvold).
For hvert av områdene er det flere mulige veiledere. Den ansvarlige person angitt ovenfor vil tildele veiledere innen sitt emneområde.
Emnemoduler velges fra liste i studieplantabellen for 5. årskurs. En av emnemodulene SIS11AD Kvalitativ metode eller SIS11AE Kvantitativ metode er obligatorisk for alle med SIS1115 Organisasjon, ledelse og jura, fordypningsemne. Begge emnemodulene anbefales. Valg av emnemoduler skal gjøres i samarbeid med koordinator/faglærer for fordypningsprosjektet og godkjennes av instituttet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Konkrete løsningsforlsag innen hvert av emneområdene distribueres i løpet av vårsemesteret. Videre vil det på instituttets hjemmeside ligge informasjon om tidsfrister og nærmere prosedyre for påmelding/valg av område. Ved kapasitetsproblemer på enkeltområder vil de studenter som ikke overholder oppgitte frister bli prioritert lavest. På hjemmesiden vil det videre være informasjon om anbefalte emnekombinasjoner som er grunnlag for hvert oppgaveområde. Oppgaven utarbeides i dialog mellom veileder og gruppe, og evalueringen er basert på den innleverte oppgaven. I karaktersettingen legges det vekt på følgende: Teoretisk forståelse, metodemessig kvalitet og evne til selvstendig refleksjon relatert til oppgavens problemstilling.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIS1120 PROSJEKTLED FORDYPN
Prosjektledelse, fordypningsemne
Project Management, Specialization

Faglærer:	Førsteamanuensis Ann-Charlott Pedersen			
Uketimer:	Høst: 36S = 7,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: -	Øvinger: O	Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypning innen prosjektledelse.
Forutsetning: De obligatoriske emnene som inngår i studieprogrammet i Prosjektledelse.
Innhold: Fordypningsemnet består av prosjektarbeid på 5 Vt (SIS1120P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Prosjektarbeidet er en større skriftlig oppgave som utformes i grupper á 2-4 studenter. Innenfor studieprogram i Prosjektledelse tilbys oppgaver innenfor følgende områder:
1) Maskin-teknologisk-orienterte oppgaver (områdeansvarlig: Professor Asbjørn Rolstadås).
2) Bygg- og miljøteknologisk-orienterte oppgaver (områdeansvarlig: Førsteamanuensis Kjell Austeng).
3) System- og organisasjons-orienterte oppgaver (områdeansvarlig: Førsteamanuensis Ann Charlott Pedersen).
Innen alle områdene vil det bli gitt flere oppgaver og flere veiledere vil være tilgjengelige. Områdeansvarlig er ansvarlig for at oppgaver blir framlagt og veilder tildelt på sitt område. Valg av oppgaver vil foregå i vårsemesteret i 4. årskurs. Nærmere informasjon om oppgaver og påmeldingsprosedyrer vi bli gitt på IØT's hjemmesider. Oppgavene vil fortrinnsvis bli gjennomført i tverrfaglig team på tre studenter, sammensatt av studenter fra hver at de tre fagmiljøene. Det vil bli tilstrebet at alle oppgaver har aspekter av teknisk/økonomiske og ledelse/ organisatoriske problemstillinger. En vil også forsøke å oppnå at studentene fordeler seg likt mellom de tre områdene.
Emnemoduler velges fra liste i studieplantabellen for 5. årskurs for de tre fagmiljøene studentene kommer fra. En av emnemodulene SIS11AD Kvalitativ metode eller SIS11AE Kvantitativ metode er obligatorisk for alle med SIS1120 Prosjektledelse, fordypning. I tillegg velger studentene en modul fra det fagmiljøet de kommer fra. For IØT-studentene anbefales det at både SIS11AD Kvalitativ metode og SIS11AE Kvantitativ metode velges. Valg av emnemoduler skal gjøres i samarbeid med områdeansvarlig/veileder for fordypningsprosjektet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).
Kursmateriell: Oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIS1125 HMS FORDYPN
Helse, miljø og sikkerhet, fordypningsemne
Safety, Health and Environment, Specialization

Faglærer: Professor Jan Hovden
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir fordypning innen metodikk og forskningsdesign i tillegg til å utføre et prosjektarbeid innen sentrale deler av HMS.
Forutsetning: Det kreves de obligatoriske HMS-emner ved studieretningen, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Fordypningsemnet består av prosjektarbeid på 5 Vt (SIS1125P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Prosjektarbeidet er en større skriftlig oppgave som utformes i grupper á 1-3 studenter. Faggruppen Helse, miljø og sikkerhet tilbyr i hovedsak veiledning for oppgaver med følgende tema:
1) Arbeidsmiljø (områdeansvarlig: Førsteamanuensis Olav Bjørseth).
2) Ergonomi (områdeansvarlig: Professor Rolf Westgaard).
3) Miljøledelse og industriell økologi (områdeansvarlig: Professor Annik Magerholm Fet).
4) Sikkerhetsledelse (områdeansvarlig: Professor Jan Hovden).
For hvert av områdene er det flere mulige veiledere. Den ansvarlige person ovenfor vil tildele veiledere innen sitt emneområde.
Emnemoduler velges fra liste i studieplantabellen for 5. årskurs. En av emnemodulene SIS11AD Kvalitativ metode eller SIS11AE Kvantitativ metode er obligatorisk for alle med SIS1125 HMS fordypning. Begge emnemodulene anbefales. Valg av emnemoduler skal gjøres i samarbeid med koordinator/faglærer for fordypningsprosjektet og godkjennes av instituttet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Konkrete oppgaveforslag innen hvert av emneområdene distribueres i løpet av vårsemesteret. Videre vil det på instituttets hjemmeside ligge informasjon om tidsfrister og nærmere prosedyre for påmelding/valg av område. Det tilstrebes en jevn fordeling mellom de forskjellige områder innen HMS. Ved kapasitetsproblemer på enkeltområder vil de studenter som ikke overholder oppgitte frister bli prioritert lavest. På hjemmesiden vil det videre være informasjon om anbefalte emnekombinasjoner som er grunnlag for hvert oppgaveområde. Oppgaven utarbeides i dialog mellom veileder og gruppe, og evalueringen er basert på den innleverte oppgaven. I karaktersettingen legges det vekt på følgende: Teoretisk forståelse, metodemessig kvalitet og evne til selvstendig refleksjon relatert til oppgavens problemstilling.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIS1130 IND ØKOLOGI FORDYPN
Industriell økologi, fordypningsemne
Industrial Ecology, Specialization

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet
Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

For studenter i 5. årskurs ved Industriell økonomi og teknologiledelse, studieprogrammet Industriell økologi.

Mål: Emnet gir fordypning innen Industriell økologi.
Forutsetning: Opptak på Multifakultært studieprogram Industriell økologi.
Innhold: Fordypningsemnet består av prosjektarbeid på 5 Vt (SIS1130P2) og to emnemoduler á 1,25 Vt. Prosjektarbeidet er en større skriftlig oppgave som utformes av mindre studentgrupper, normalt 1-3 studenter. IØT kan tilby en rekke oppgaver innenfor det industriell økologiske perspektiv hvor miljøledelse, miljørevisjon, sårbarhet og miljørisiko, helse og yrkeshygiene, organisasjonsutvikling, industrielle nettverk, strategi, markedsføring, internasjonalisering, innovasjon, entreprenørskap, logistikk eller industriell økonomi er sentralt. Andre stikkord er grønt næringsliv, bærekraftig industriell utvikling, livsløpsanalyse og miljøindikatorer. Innenfor studieprogrammet i Industriell økologi er det flere mulige veiledere, og koordinator for emnet vil tildele veiledere avhengig av de oppgavene som velges.
Emnemoduler velges fra liste i studieplantabellen for 5. årskurs. Emnemodul SIS11AF Systemteknikk - Teori, metode og praksis anbefales. Valg av emnemoduler skal gjøres i samarbeid med koordinator/faglærer for fordypningsprosjektet og godkjennes av instituttet.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, seminar. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3). Konkrete oppgaveforslag innen hvert av emneområdene distribueres i løpet av vårsemesteret. Videre vil det på instituttets hjemmeside ligge informasjon om tidsfrister og nærmere prosedyre for påmelding/valg av område. Ved kapasitetsproblemer på enkeltområder vil de studenter som ikke overholder

oppgitte frister bli prioritert lavest. På hjemmesiden vil det videre være informasjon om anbefalte emnekombinasjoner som er grunnlag for hvert oppgaveområde. Oppgaven utarbeides i dialog mellom veileder og gruppe, og evalueringen er basert på den innleverte oppgaven. I karaktersettingen legges det vekt på følgende: Teoretisk forståelse, metodemessig kvalitet og evne til selvstendig refleksjon relatert til oppgavens problemstilling.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid). Kontinuasjon i emnemodulen avholdes i januar.

SIS1202 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Erikson, Professor Sigmund Waagø
Koordinator: Professor Sigmund Waagø
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 KJEL3

Tema: Nyskapingstorget, teknologibasert forretningsutvikling.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

SIS1203 EKSP I TEAM TV PROSJ
Eksperter i team, tverrfaglig prosjekt
Experts in Team, Interdisciplinary Project

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Otto Elvenes
Uketimer: Vår: 5Ø+7S = 2,5Vt
Tid: Ø on 8-19 KJEL4

Tema: Prosjektledertorget.
Innhold: Fullstendig emnebeskrivelse, se egen side umiddelbart etter tabellene i studiehåndboken.

Emner som inngår i sivilingeniørstudieplanen og som andre fakulteter enn sivilingeniørfakultetene har ansvar for:

EXH001 EXPHIL MODUL 1
Examen philosophicum, modul 1
Common Introductory, Course 1

Faglærer: Post.doc. Lars Johan Materstvedt
Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt
Tid:

Fak. A, F, S:	F	on	15-17	R1
	F	fr	12-14	R1
Fak. K, O, N:	F	on	8-10	R1
	F	to	10-12	R1
Fak. G, B, I:	F	ti	13-15	S2
	F	on	10-12	S2
Fak. E:	F	ma	8-10	R1
	F	to	8-10	R7

Fak. F2:	Ø i grupper	ma	15-17	K5, R4, R6,
Fak. E3:	Ø i grupper	on	14-16	R10
Fak. A:	Ø i grupper	ma	10-12	R54, R56
Fak. S:	Ø i grupper	on	8-10	R10
Fak. E7:	Ø i grupper	on	12-14	K5, R6
Fak. K1:	Ø i grupper	on	17-19	K5, R6
Fak. K3:	Ø i grupper	on	12-14	KJEL3
Fak. O3:	Ø i grupper	on	12-14	R10, R52, R53
Fak. O2:	Ø i grupper	on	17-19	R4
Fak. N:	Ø i grupper	on	17-19	R54, R55, R56
Fak. G:	Ø i grupper	on	8-10	R52, R53, R54
Fak. B:	Ø i grupper	fr	12-14	K5, KJEL3, KJEL4
Fak. I:	Ø i grupper	to	14-16	R10
Fak. E6:	Ø i grupper	fr	10-12	K5
Fak. E5:	Ø i grupper	fr	10-12	R52, R53, R54
Fak. F1:	Ø i grupper	ti	13-15	K5, R52, R53

Eksamen: 30. november Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Modul 1 skal gi et overblikk over forutsetningene for nyere debatter omkring kultur og vitenskap. Dette gjøres gjennom en bred innføring i filosofiske, vitenskapshistoriske og vitenskapsteoretiske emner.
Forutsetning: Generell studiekompetanse.
Innhold: Emnet gir en innføring i filosofiens og vitenskapens historie ved å trekke linjer fra antikkens verdensbilde til diskusjoner i vår egen samtid. Det greske synet på natur, vitenskap, håndverk og kunst blir gjennomgått, i tillegg til grekernes forståelse av moral og politikk. Neste tema er middelalderens forståelsesrammer og hvordan disse leder over mot den vitenskapelige revolusjon og et moderne verdensbilde. En ny naturvitenskap har vokst fram, og denne knyttes opp mot nyere erkjennelsesteori og etikk. Videre behandles framveksten av de humanistiske vitenskapene og darwinistisk utviklingsteori. Emnet avsluttes med en presentasjon av grunnbegreper og tradisjoner i moderne vitenskapsteori.
Undervisningsform: Pensumgjennomgangen er fordelt mellom forelesninger (4 timer pr. uke) og seminarer (3 timer pr. uke). I tillegg vil obligatoriske øvingsoppgaver bli gjennomgått og diskutert i seminarene. Formålet med seminarene er å trene studentene til kritisk refleksjon og diskusjon med utgangspunkt i aktuelle og pensumrelevante temaer.
Kursmateriell: Det er utarbeidet en detaljert pensumliste.
Eksamensform: Skriftlig.

Koder/forkortelser, se sidene 44 - 46

EXS002 EXPHIL MODUL 2
Examen philosophicum, modul 2
Common Introductory, Course 2

Faglærer: Nora Levold
Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt
Tid:
Fak. G, K, O, N, SPP:
F ma 12-14 F1
F ti 15-17 F1
Fak. E, F, SEM, SDK:
F ma 8-10 F1
F to 8-10 F1

Ø i grupper	ti	15-19	KJL142, KJL143,1VKR, 137MTI, B-051, B-143, B-451, KJL242, KJL243, R54
Ø i grupper	on	15-19	233-K3,333-K3,B-051,B-451,R63
Ø i grupper	to	15-19	R52, R53, R54, R63, EL ROM
Ø i grupper	fr	15-19	KJL142, R52, R53, R54, R56

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Modul 2 utgjør med sine 2,5 vekttall halvparten av Examen Philosophicum ved NTNU. Menneskers interaksjon med samfunn og teknologi står spesielt sentralt i emnet. Målet med kurset er å lære studentene å analysere berøringspunkter mellom individ, samfunn og teknologi med utgangspunkt i human- og samfunnsvitenskapelige perspektiver. Disse perspektivene blir formidlet gjennom forelesninger, seminarer og pensum. Det blir lagt vekt på å belyse aktuelle problemstillinger knyttet til konkrete eksempler.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: I første halvdel av semesteret gis det forelesningstilbud innenfor temaene: “Globalisering, utvikling og miljøendring”, “Teknologi og vitenskap i bruk”, “Organisasjon, medvirkning og teknologi”, “Menneskesyn, IKT og individ”, “Etikk, politikk, teknologi”, “Kultur og mangfold”, “Industriell økologi” og “Vitenskapelig argumentasjon/ Vitenskapelige dialoger”. Studentene skal gjennom en karaktergivende prosjektoppgave få trening i å anvende ett eller flere perspektiv på et avgrenset problemområde. Prosjektoppgaven skal fortrinnsvis løses i grupper. I løpet av semesteret vil det bli gitt to øvingsoppgaver. Øvingsoppgavene, som er basert på deltakelse og diskusjon i øvingsgrupper, vil gi studentene trening i å anvende de perspektiver som presenteres i forelesningene. Begge øvingene må være godkjent for at studentene skal kunne avlegge eksamen i form av prosjektoppgave. Det vil bli organisert kollokviegrupper knyttet til prosjektoppgaven. I tillegg holdes det fire faglærerveiledede seminarer som skal gi studentene trening i vitenskapelig argumentasjon. Disse seminarene er knyttet til prosjektoppgaven. Prosjektoppgaven er karakterbelagt og det gis ikke eksamen ut over denne. Se for øvrig eget hefte for emnet.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Prosjektoppgave.

SIMBT110 MOL BIOLOGI TEKNOL
Molekylærbiologi for teknologer
Molecular Biology for Technologists

Faglærer: Førsteamanuensis Astrid Lægreid, Professor Berit Johansen
Koordinator: Førsteamanuensis Astrid Lægreid
Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid: F ti 12-14 Ø fr 13-15
Eksamen: 28. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en generell innføring i biokjemi, molekylærbiologi og genetikk for teknologer, slik at man skal få et innblikk i hvordan ens teknologi kan anvendes i disse områdene.
Forutsetning: 3. årskurs i siv.ing.studiet eller tilsvarende.
Innhold: Emnet tar sikte på å gi studentene en innføring i de molekylære mekanismene som ligger til grunn for biologiske prosesser i celler og organismer. Det vil bli gitt en innføring i nødvendig biokjemisk bakgrunnskunnskap. Grunnleggende prinsipper innenfor molekylærbiologi og genetikk vil bli gjennomgått. Etiske problemstillinger knyttet til bruk av genteknologi vil også bli drøftet.
Undervisningsform: Problembasert læring i grupper, forelesninger og besøk ved molekylærbiologiske laboratorium.
Kursmateriell: Life: The science of biology, Sinauer Assoiates, Inc.
Eksamensform: Skriftlig.

MDMIM100 MEDISIN FOR IKKE-MED
Medisin for ikke-medisiner, innføring
Medicine for Non-Medical Students, Introduction

Faglærer: Førsteamanuensis Stig Arild Slørdahl
Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt
Tid: F on 12-15 Ø fr 13-16
Eksamen: 25. november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: BE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en generell innføring i medisin for studenter som ønsker å anvende sin fagkunnskap på prosjektproblemstillinger rettet mot medisin. Emnet tar spesielt sikte på studenter innen teknologi, informatikk og organisasjonsfag.
Forutsetning: Ingen. Ingen adgangsbegrensning til emnet, men antallet studenter som får delta i PBL-grupper samt besøk på sykehuset begrenses til 60. PBL er obligatorisk. Studenter som ikke får plass i PBL-gruppe/besøk på sykehus får et alternativt løp med hjemmebaserte obligatoriske oppgaver. De som har emnet som obligatorisk emne vil bli prioritert for PBL-gruppe.
Innhold: Emnet tar for seg kroppens oppbygning og funksjon (anatomi/fysiologi) fra celle til organ, og hva som er årsaken til en del vanlige sykdommer som hjerteinfarkt, kreft, astma og hjerneslag. Videre vil emnet ta for seg hvordan helsevesenet fungerer og hvordan pasienter blir utredet og behandlet når de oppsøker legen med symptomer. Det vil bli lagt vekt på hvordan teknologi anvendes. Etiske problemstillinger som kan oppstå knyttet til bruk av medisinsk teknologi og informatikk vil også bli diskutert.
Undervisningsform: Problembasert læring i grupper, forelesninger og besøk ved sykehuset. Alternativ: Hjemmebaserte oppgaver og forelesninger.
Kursmateriell: Menneskekroppen. Fysiologi og anatomi, Universitetsforlaget.
Eksamensform: Skriftlig.

MNFEL005 NEVROVITENSKAP PROSJ
Nevrovitenskap, prosjekt
Neuro Science, Project Work

Faglærer: Professor Magne Dybvig, Professor Asbjørn Krogstad, Professor Edward Moser, Professor Hanna Mustaparta, Professor Ursula Sonnewald, Professor Arne Valberg
Koordinator: Professor Arne Valberg
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Emnet er spesielt tilpasset sivilingeniørstudenter.

Mål: Emnet skal gi et innblikk i sentrale hjerneprosesser. Gjennom prosjektarbeidet skal studenten bli kjent med en aktuell nevrovitenskapelige problemstilling.
Forutsetning: Minimum 3 år på siv.ing.studiet (eller 50 Vt). Ved en eventuell adgangsbegrensning på grunn av begrenset laboratorieplass, vil en legge vekt på studieplan, ansiennitet og fagkrets.
Innhold: Fem fakulteter har gått sammen om å gi en tverrfaglig innføring i moderne tverrfaglig tenkemåte. I hovedkurset (MNFEL004 Funksjonelle nevrale systemer - 5 Vt) gjennomgås nervecellers egenskaper, nervesystemets oppbygging og funksjon, grunnleggende om sanseprosesser (hørsel, lukt og syn), det motoriske system, kognitive funksjoner, mekanismer for hukommelse, språk og læring, og filosofiske problemer som knytter seg til studiet av hjerne og bevissthet. En behandler nevrale signaler og koding, nevrale nettverk bak dannelsen av reseptive felt og andre funksjonelle enheter, og nevrale forklaringsmodeller for sensorisk persepsjon. Forstyrrelser i hjernen som fører til psykiatriske eller nevrologiske sykdommer diskuteres også.
Kurset omfatter et prosjektarbeid på 1,5 Vt (se MNFEL004). For dem vil det bli mulig å kombinere prosjektarbeidet i MNFEL004 (innen f.eks. nevrokjemi, hukommelse og læring, sanseprosesser og nevrofilosofi) med en tilpasset teoridel. Studentene følger de innledende forelesningene i MNFEL004 og de som er relevante for hans/hennes prosjektoppgave. Undervisningen starter tirsdag 20.8.2002.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og veiledet prosjektarbeid. Foreleserne kommer fra ulike disipliner. De har en felles plattform i at de forsker på hjernen/nevrale nettverk for å forstå grunnleggende nevrale mekanismer og prosesser for persepsjon, adferd, læring og patogenese. Prosjektarbeidet teller 60 % i den endelige karakteren.
Undervisningen er lagt til høstsemesteret og undervises med 5 forelesningstimer i halve semesteret, 3,5 øvingstimer med undervisning og 6 timer selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjekt).

MNFFY290 ENERGIRESSURSER
Energiressurser
Energy Resources

Faglærer: Førsteamanuensis Jørgen Løseth
Uketimer: Vår: 4F+8S = 2,5Vt
Tid: F ma 8-10 R40
Eksamen: 16. mai Hjelpemidler: D Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om viktige energiressurser.
Forutsetning: Eksamener tilsvarende minst 40 vekttall, inkludert minst et grunnfag. Emnet er primært tiltenkt studenter uten grunnfag eller tilsvarende kunnskaper i fysikk som tar sikte på et hovedfagsstudium i naturressursforvaltning. Andre studenter med interesse for forvaltning kan også søke.
Innhold: Emnet gir en oversikt over energiressursene og deres rolle i det moderne samfunn og de medfølgende miljøproblemer. Det gis en oversikt over dagens situasjon i et nasjonalt og globalt perspektiv. Miljøvirkninger som forandringer av klima, sur nedbør, gjødslingseffekter og inngrep i landskapsbilde blir beskrevet. Den fremtidige rolle av fossile energikilder, mulige former for kjernekraft og problemer i den sammenheng vil bli behandlet. En vil videre diskutere mulighetene for et bærekraftig energisystem, og de generelle problemene ved utvikling av ny teknologi. Mulighetene for en mer effektiv bruk av energiressursene vil bli diskutert, spesielt hvordan energilovene styrer disse mulighetene. Potensial og utnyttelse av fornybare energikilder som sol-, vind- og bølgeenergi, vannkraft og biomasse vil bli beskrevet. Diskusjon av internasjonale konvensjoner og nasjonale lover og forskrifter som regulerer bruk av energiressursene, vil inngå i emnet.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

MNKBI250 BIOLOGISKE RESSURSER
Biologiske ressurser
Biological Resources

Faglærer: Professor Eivin Røskaft
Uketimer: Vår: 4F+8S = 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 27. mai Hjelpemidler: D Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende kunnskap om viktige biologiske ressurser.
Forutsetning: Eksamener tilsvarende minst 40 vekttall, inkludert minst et grunnfag. Emnet er ikke åpent for studenter med grunnfag innenfor biologi, men er primært tiltenkt studenter innenfor andre fagretninger som tar sikte på et hovedfagsstudium i naturressursforvaltning. Andre studenter med interesse for forvaltning kan også søke.
Innhold: Temaer som vil bli behandlet er utbredelse og forekomst av arter, populasjoner, samfunn og naturtyper, og prinsipper for og fordeling av biologisk produksjon på ulike nivå. Dette inkluderer produksjon innenfor jordbruk og skogbruk, i tillegg til vilt,- fiske- og marine naturressurser. Norges naturvariasjon og biologiske ressurser belyses også i en større sammenheng. Naturvariasjonen relateres til klimaforholdene, og både naturlige og eventuelle menneskeskapte klimaendringers påvirkning på naturen behandles, inkludert havets påvirkning. En innføring i begrepet biologisk mangfold, trusler mot biologisk mangfold og forvaltning av biologisk mangfold lokalt og globalt er også en viktig del av innholdet i kurset. Prinsipper og praksis i forvaltning av biologiske ressurser, både lokalt og globalt, vil bli belyst, herunder viktige nasjonale lover og internasjonale avtaler. Videre vil en ta for seg metoder i konflikthåndtering i offentlig og privat sektor med hensyn til forvaltning av slike ressurser.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVPOL108 DET GLOBALE NORGE
Det globale Norge
The Global Norway

Faglærer: Professor Jonathon Moses
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid: F on 10-13 H1
Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: I dette emnet vil det bli gitt en kort innføring i globaliseringslitteraturen som finnes i både sosialøkonomi, statsvitenskap og sosiologi.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Det vil særlig bli lagt vekt på å presentere de empiriske hovedtrekkene i økonomisk-, politisk- og kulturell globalisering og hvordan økonomien, politikken og kulturen i Norge blir påvirket.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVPOL110 JAPAN I ENDRING
Japansk kultur og politisk-økonomiske system
Japan's Culture and Political-economical System

Faglærer: Førsteamanuensis Terje Grønning
Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 2,5Vt
Tid: F ti 12-14 S1 Ø ti 14-15 S1
Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i japansk kultur og politisk-økonomiske system. Det blir lagt vekt på endringer som skjer i det japanske samfunn og i Asia som region.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Japansk kultur:
1) mellommenneskelige relasjoner og organisasjonskultur
2) sætrekk ved japansk kultur kontra kulturen i andre asiatiske land og Norge.
Japans politisk-økonomiske system:
1) japansk økonomi og politiske institusjoner, både formelle og uformelle, tradisjonelle og nyere historie
2) politisk omstrukturering og pågående økonomiske liberalisering
3) Japans politiske og handelsmessige forbindelser til omverdenen.
Undervisningsform: Forelesninger/seminar og selvstendige øving (kursoppgave). Aktiv deltagelse fra studentene forutsettes.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVPOL112 MILJØPOLITIKK
Miljøpolitikk
Environmental Politics

Faglærer: Førsteamanuensis Marit Reitan
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid: F ma 10-12 KJEL1
Eksamen: 22. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en forståelse av politiske prosesser og politikkutforming i miljøpolitikken på nasjonalt og internasjonalt nivå.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Empirisk vil emnet fokusere på norsk miljøpolitikk og -forvaltning og på noen sentrale internasjonale avtaler og institusjoner. Teoretisk vil fokus være noen av de mest sentrale teoriene omkring institusjoner, beslutninger og kollektiv handling som er relevante for å forstå de politiske prosessene i miljøpolitikken.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVSØ001 MILJØ/RESSURSØKONOMI
Miljø- og ressursøkonomi
Environmental and Resource Economics

Faglærer: Førsteamanuensis Anders Skonhoft
Uketimer: Vår: 2F+1Ø+9S = 2,5Vt
Tid: F ti 13-15 Ø fr 15-17
Eksamen: 19. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Industriell økologi og Energi og miljø.

Mål: Målet er å gi studentene innsikt i miljø- og ressursøkonomiske kriterier som brukes for å vurdere (investerings)prosjekt med betydelige konsekvenser for miljøet. Emnet skal også gi studentene innsikt i kostnader og gevinster knyttet til miljømotiverte reguleringstiltak.
Forutsetning: Emnet bygger på den obligatoriske undervisning i økonomi og matematikk for sivilingeniører.
Innhold: Fagtemaer som vil stå sentralt: Etikk - hvordan veie dagens behov mot framtidige generasjoners behov? Hva skal vi mene med bærekraftig utvikling? Prinsippene for samfunnsøkonomisk analyse. Offentlig regulering - når og hvordan? Effektiv utnyttelse av miljøressurser. Teorien for optimal utnyttelse av ikke-fornybare og av fornybare

ressurser. Forurensningskontroll - hvorfor og hvordan? Verdisetting av miljøressurser. Internasjonal miljøproblematikk og kontrolltiltak. Metoder for miljøregnskap.
Undervisningsform: Forelesninger og større øvinger som forutsetter at studentene setter seg inn i aktuelle miljøpolitiske problemstillinger. Emnet forutsetter dessuten at studentene presenterer deler av pensum i plenum. Studentoppgavene baseres på gruppearbeid. Det forutsettes en godkjent obligatorisk øving for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVSØ110 SAMFØK PROSJEKTVURD
Samfunnsøkonomisk prosjektvurdering
Cost-Benefit Analysis

Faglærer: Førsteamanuensis Bjarne Strøm
Uketimer: Vår: 2F+1Ø+9S = 2,5Vt
Tid: F fr 11-13 Ø ti 17-19
Eksamen: 13. mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Kurset gir en innføring i hovedprinsippene i samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse. Kurset skal sette studentene i stand til å gjennomføre og bruke denne type analyse som redskap for evaluering av offentlige tiltak.
Forutsetning: Emnet bygger på den obligatoriske undervisning i økonomi og matematikk for sivilingeniører.
Innhold: Sentrale temaer: Forskjell mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Generelle prinsipper for beregning av samfunnsøkonomiske nyttevirkninger og kostnader ved prosjekter. Behandling av risiko, usikkerhet og tidsperspektiv. Nytte-kostnadsanalyse og politisk beslutningsprosess. Fordelingseffekter av offentlige tiltak.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Det forutsettes en godkjent obligatorisk øving for adgang til eksamen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVSANT110KULTURFORSTÅELSE/INT
Kulturforståelse og internasjonalisering
The Cultural Dimension of International Business

Faglærer: Professor Jan Brøgger
Uketimer: Høst: 2F+10S = 2,5Vt
Tid: F ti 10-12 S2
F to 13-15 S5
Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: D Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Emnet vil 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. Siktemålet er å formidle en generell kulturforståelse som bakgrunn for internasjonalt arbeid. Det legges vekt på å gi en generell innføring i sosialantropologisk tenkemåte med innsikt i tverrkulturell kommunikasjon, sosiale konsekvenser og sosialt ansvar i forbindelse med f.eks. næringslivsvirksomhet og bistandsarbeid.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVSOS150 DIGITAL KOMM OG ORG
Digital kommunikasjon og organisatoriske utfordringer
Digital Communication and Organizational Challenges

Faglærer: Førsteamanuensis Per Stokke
Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 2,5Vt
Tid: F/Ø fr 10-14 MA-ROM
Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

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 SIS1070 Teknologiledelse 1 eller tilsvarende forkunnskaper. Maksimalt 16 studenter, fortrinnsvis 50% fra hhv. siv.ing. og de allmennvitenskapelige studier, kan følge kurset.

Innhold: Kurset organiseres som et eksempel på sitt eget tema, dvs. som en prosessbasert, virtuelt integrert, organisasjon med tilgang til kunnskapsressurser i et Web-basert verdinettverk. Flere forelesninger holdes av internasjonale forskere presentert via "live" videokonferanse og "streaming" Web-video direkte til auditoriet. Kurset gjennomføres i stor grad som en interaktiv dialog med og mellom studentene med studentdemonstrasjoner og diskusjoner av Web-sider for eksisterende organisasjoner. Prosessen, som rettes mot en gruppering og senere klassifisering av typer av virtuelle organisasjoner, vil bli supplert med multimedia demonstrasjoner som illustrerer bedrifters virtuelle interaksjon med kunder, integrering i et industrinettverk, og tilgang til intellektuell kapital i et kunnskapsnettverk. Klassifiseringen utformes som dynamiske strategier for virtuelle organisasjoner for effektiv omstrukturering fra en vertikalt integrert industriell type økonomi til en virtuelt integrert informasjonsbasert økonomi. Strategiene illustreres og eksemplifiseres i form av animerte og multimedia-illustrerte scenarier.
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.

SVSOS151 ORG UTFORM/INFO TEKN
Organisasjonsutforming og informasjonsteknologi
Organizational Design and Information Technology

Faglærer: Professor II Lars Groth
Uketimer: Høst: 2F+1Ø+9S = 2,5Vt
Tid: F/Ø fr 10-14 DRAGV
Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Formålet med kurset er å gi en grunnleggende forståelse av de muligheter og begrensninger informasjonsteknologien gir når det gjelder design (utforming) av ulike typer organisasjoner innenfor industri, tjenesteproduksjon og forvaltning.
Forutsetning: Elementær kunnskap om hovedretningene i organisasjonsteorien (minimum Teknologiledelse 1).
Innhold: 1) Kritiske faktorer og valg i design av organisasjoner
2) Menneskelige begrensninger i organisering av arbeid
3) Organisasjonsdesign og teknologi i historisk perspektiv
4) Nye retninger i organisasjonsutvikling og organisasjonsutforming
5) Informasjonsteknologiens bidrag - sterke og svake sider.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SVSOS152 SAMARBEIDSTEKNOLOGI
Samarbeid og samarbeidsteknologi
Cooperation and Cooperation Technologies

Faglærer: Professor Eric Monteiro, Professor Per Morten Schiefloe, NN
Koordinator: Professor Per Morten Schiefloe
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid: F ma 8-10 KJL142 Ø fr 8-10 KJL142
Eksamen: 30. mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Gi innsikt i muligheter og begrensninger ved bruk av ulike former for samarbeidsteknologier i organisasjoner.
Forutsetning: Ingen spesielle.
Innhold: Innledningsvis gis en oversikt over typer samarbeid og samarbeidssituasjoner og en innføring i teorier om kommunikasjon og interaksjon i samlokaliserte og distribuerte arbeidsgrupper. Gjennom øvinger gis trening i bruk av teknologier som kan brukes til å understøtte prosjektarbeid, planlegging og beslutninger, konseptutvikling/ idégenerering og generell koordinering.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatoriske øvingsoppgaver med rapportering. Obligatorisk semesteroppgave. Semesteroppgaven teller 50 % ved karakterfastsettingen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SVSOS153 TEKN/KOMM/ORG/SAMF
Teknologi, kommunikasjon, organisasjon og samfunn
Technology, Communication, Organization and Society

Faglærer: Professor Morten Levin, Professor Eric Monteiro, Professor Per Morten Schiefloe, NN
Koordinator: Professor Per Morten Schiefloe
Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid: F to 12-14 KJL142 Ø ti 12-14 KJL142

Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: THØ

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innsikt i samspillet mellom informasjons- og kommunikasjonsteknologi, samfunnsendring, økonomi og organisasjonsutvikling.
Forutsetning: Ingen spesielle.
Innhold: Emnet tar for seg sentrale trekk ved den kommunikasjons- og informasjonsteknologiske utviklingen og sammenhengen mellom dette og forandringer i betingelsene for økonomisk aktivitet, slik som globalisering og nye distribusjonsformer. Det drøftes videre hvordan denne utviklingen virker inn når det gjelder organisasjon og arbeid, både på organisasjonsnivå og for de enkelte arbeidstakere. I tillegg drøftes mulige samfunnsmessige konsekvenser.
Undervisningsform: Forelesninger. Obligatorisk semesteroppgave. Semesteroppgaven teller 50 % ved karaktersettingen.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (semesteroppgave) + eksamen (hjemmeeksamen).

SVEXFAC003KJØNNSPERSPEKTIV
Kjønnsperspektiv på vår tid
Genderperspective on our Time

Faglærer: Førsteamanuensis Trine Annfelt
Uketimer: Høst: 2F+6Ø+4S = 2,5Vt
Tid: Se omtale i egen forelesningskatalog for førstesemesterstudiet
Eksamen: 17. desember Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Studietilbudet har til hensikt å øke studentenes forståelse av forholdet mellom kjønn, arbeidsliv og samfunn. Ved siden av å være et individuelt kjennetegn er kjønn i alle samfunn også et organiserende prinsipp for fordeling av arbeid og makt. Studietilbudet diskuterer spørsmål i tilknytning til dette. Har vi fått et likestilt samfunn der kjønn ikke lenger oppleves som eller 'er' viktig ? Fins det fortsatt ulike normer og idealer for kvinner og menn ? Hvilke forestillinger har vi om hva som er 'mannlig' og 'kvinnelig' i vårt samfunn ?
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet tar utgangspunkt i at endringer i forholdet mellom kvinner og menn utgjør en av de største samfunnsmessige forandringene i senmoderne tid, og at denne endringsprosessen mellom kjønnene fortsatt foregår. Emnet vil vise hvordan endringer og stabilitet i kjønnsforholdet gjør seg gjeldende på ulike områder i dagens samfunn, som utdanning og arbeidsliv, teknologi, media, kjærlighet og seksualitet, og i offentlig politikk. Emnet viser at disse endringene kan være av forskjellig karakter og styrke.
Undervisningsform: Studiet er organisert med forelesninger og øvinger hvor studentene blir aktivisert gjennom arbeid med pensumlitteraturen og med dagsaktuelle spørsmål. Studietilbudet er samorganisert med de frie studier. Forelesningene vil være felles.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Skriftlig.

HFFI007 BIOTEKNOLOGI/ETIKK
Bioteknologi og etikk
Biotechnology and Ethics

Faglærer: Universitetslektor Berge Solberg, Førsteamanuensis Bjørn Myskja
Koordinator: Førsteamanuensis Bjørn Myskja
Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
Tid: F ti 10-12 B-041
F to 12-14 B-041
Eksamen: - Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Emnet skal gi oversikt over de viktigste etiske problemstillingene i forbindelse med utvikling og bruk av moderne bioteknologi. Videre skal det bidra til refleksjon over hvordan slike problemer kan og bør håndteres.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet gjennomgår den etiske debatten angående sentrale forsknings- og anvendelsesområder for moderne bioteknologi i vid forstand. Dette gjøres ved å diskutere bioteknologisk praksis i lys av relevante etiske teorier og grunnsyn. Blant annet vil en gå gjennom kloningsdebatten, genterapi og genetisk forbedring, samt bruk av genetisk informasjon. I tillegg vil spørsmål knyttet til biobanker, patentering og kommersiell utnyttelse av forskning på liv bli tatt opp, blant annet i forhold til grunnleggende menneskerettigheter. Risiko- og "føre-var"-tilnærminger er relevant for helse- og miljøspørsmål knyttet til anvendelse av bioteknologi i jordbruk og oppdrettsnæring. En vil også se på betydningen av den såkalte genetisering av vitenskapene for vårt syn på mennesker og natur.
Undervisningsform: Forelesninger, plenumdiskusjoner, gruppearbeid og øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid).

HFITK001 TEKNOLOGIHISTORIE GK
Teknologihistorie, grunnkurs
History of Technology, Basic course

Faglærer: Professor Per Østby
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
Tid: F to 14-16 F6 Ø fr 14-16 F6
Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Raske og dyptgripende endringer er et særtrekk ved dagens samfunn. Hastigheten og omfanget av disse forandringene kan for mange virke både forvirrende og overveldende. Svært mange av endringene kan knyttes til den vitenskapelige og teknologiske utviklingen. Dette stiller oss overfor flere utfordringer. På den ene siden forventes det at vi som fagfolk og eksperter skal bidra ved å utvikle nye eller forbedre eksisterende teknologier. Samtidig stilles det krav om kritisk avstand, innsikt og vurdering av de samme vitenskaper og teknologier for å unngå uønskede konsekvenser eller katastrofer. Et annet viktig trekk ved samspillet mellom den teknologiske utviklingen og samfunnets forandringer er at ikke bare de funksjonelle, men også at de symbolske sidene ved teknologien får større betydning. Nye kommunikasjonsteknologier som for eksempel mobiltelefon og internett gir oss ikke bare større tilgang til mer informasjon, underholdning og kontakt, de er også i seg selv høyst synlige symboler på at vi lever i et samfunn med stadig skiftende produksjons-, forbruks-, identitets- og samhandlingsformer. En måte å få større innsikt i de prosesser som preger dagens samfunn er å undersøke de utviklingstrekkene og endringene som har bidratt til å skape det samfunnet vi har i dag. Kursets målsetning er derfor å beskrive og analysere hvordan teknologi og samfunnet har utviklet seg i samspill over tid. Det blir lagt vekt på å forklare hvordan politiske, sosiale, økonomiske og kulturelle forhold har påvirket den teknologiske utviklingen, og hvordan utviklingen og integreringen av nye teknologier har stilt samfunnet overfor nye politiske, økonomiske, sosiale og kulturelle utfordringer.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Ulike problemstillinger vil bli belyst gjennom eksempler hentet fra norsk og internasjonal teknologihistorie 1900 - 2000. Følgende tema vil bli behandlet: Innovasjon, design og produksjon. Marked, trender og forbruk. Teknologi og kjønn. Informasjons-, kommunikasjons- og transportteknologier. Vitenskap, teknologi og miljø. Teknologiske visjoner og framtidsbilder.
Undervisningsform: Forelesninger, video og semesteroppgave.
Kursmateriell: Lærebok og kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

HFEXFAC001ETIKK
Etikk
Ethics

Faglærer: Førsteamanuensis Truls Wyller
Uketimer: Høst: 2F+10S = 2,5Vt
Tid: Undervisningstid og sted, se forelesningskatalogen for de allmennvitenskapelige studier
Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: D Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Gi en historisk og systematisk oversikt over ulike etiske retninger og begreper.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet tar for seg den europeiske moralfilosofiens historie sett i lys av skiftende samfunnsforhold fra den greske oldtiden og fram til i dag. Framstillingen skjer parallelt med undervisningen i filosofi og vitenskapsteori til Examen philosophicum, med vekt på sentrale tenkere som Sokrates, Platon, Aristoteles, Augustin, Hume og Kant, og den føres fram til vår tids moralfilosofer (Habermas, Rawls mfl.). Samtidig med den historiske gjennomgangen gis det en systematisk innføring i ulike etiske retninger og begreper (f.eks. metaetikk, kognitivisme, emotivisme, utilitarisme, pliktetikk). Blant spørsmålene som drøftes i de etiske teoriene finner vi:Eksisterer det universelle, etiske normer ? Kan kultur- og verdikonflikter løses ? Blir menneskene ufrie av bindende, moralske plikter ? Hva er lykke ? Hvordan bør vi leve ?
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Truls Wyller: Etikkens historie. En systematisk framstilling, Cappelen 1996. Platon: Gorgias (i norsk oversettelse av A. Stigen). Samlaget 1994.
Eksamensform: Skriftlig.

HFEXFAC002 HUMANVITENSKAPENE

Humanvitenskapene

Humanities

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Høibraaten
Uketimer: Høst: 2F+10S = 2,5Vt
Tid: Undervisningstid og sted, se forelesningskatalogen for de allmennvitenskapelige studier
Eksamen: 7. desember Hjelpemidler: D Øvinger: I Karakter: TE

Mål: Gi et vitenskapsteoretisk innblikk i det særegne ved vitenskapene om mennesket som tenkende, språkbrukende, kunstnerisk og handlende vesen.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet gir et vitenskapsteoretisk innblikk i det særegne ved vitenskapene om mennesket som tenkende, språkbrukende, kunstnerisk og handlende vesen. Spørsmål som blir berørt er bl.a.: Hvordan kan vi ha viten om fortiden, og er det forskjell på viten om fortiden og viten om samtiden ? Hva er den riktige fortolkningen av en tekst eller et kunstverk ? Er det mulig med vitenskap om kunst, eller er kunst og vitenskap uforenlige ? Finnes det viten om mennesket som ikke er naturvitenskapelig ? Har vitenskapen et kjønn ? Det gis et overblikk over humanioras historie og over aktuelle tradisjoner og skoleretninger, slik som retorikk, semiotikk, hermeneutikk, positivisme, marxisme, strukturalisme og dekonstruksjon.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Søren Kjørup: Menneskevidenskaberne. Problemer og traditioner i humanioras videnskabsteori, Roskilde Universitetsforlag, 1996.
Eksamensform: Skriftlig. (Eksamen avholdes om ettermiddagen).

EMNEMODULER (TILHØRENDE FORDYPNINGSEMNER)
(Rekkefølge - se sidene om emnenummerordningen foran)

FAKULTET FOR ARKITEKTUR OG BILLEDKUNST - EMNEMODULER

Institutt for by- og regionplanlegging

SIA40AA PLAN/BYGGESAKSBEH
Plan- og byggesaksbehandling
The Management of Local Plans and Planning Applications

Faglærer: Professor Tor Medalen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi forståelse av sammenhengen mellom innholdet i (overordnede) planer og utformingen av mer detaljerte prosjektforslag.
Innhold: Presentasjon av ulike plan- og prosjektsituasjoner og omtale av hvilke bindinger og muligheter ulike plantyper gir for byggherren og plan- og bygningsmyndighetene. Beskrivelse av behovet for og utfordringene knyttet til samordning og forhandlinger mellom offentlige myndigheter og mellom private byggherrer og offentlige myndigheter.
Undervisningsform: Forelesninger, seminar, gruppearbeid/øvinger, befaring.
Eksamensform: Muntlig.

SIA40AB PLANL NÆRINGSUTVIKL
Planlegging for næringsutvikling
Planning for Regional Economic Development

Faglærer: Førsteamanuensis Bo Terje Kalsaas
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Å sette deltakerne i stand til bedre å drive planlegging for konkurranseutssatt næringsaktivitet. Forståelse av at samfunnet har behov for å beskytte tredjepersoner mot eksterne virkninger er også en del av læringsmålet.
Innhold: Teori om lokalisering og næringsutvikling, herunder globalisering og regionalisering. Empirisk kunnskap om samme. Aktørene innen næringsutvikling. Lokaliseringsanalyse med anvendelse av GIS eller geografisk marketing. EDB basert analyseverktøy for nærings- og befolkningsutvikling. Strategisk næringsplanlegging. Det regionale forskningsprogrammet.
Undervisningsform: Forelesninger, seminar, gruppearbeid/øving, bedriftsbefaring.
Eksamensform: Øvinger.

SIA40AC BY OG REGIONPLANLEGG
By- og regionplanlegging
Town and Regional Planning

Faglærer: NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi nærmere kunnskap om et bestemt delområde av by- og regionplanlegging.
Innhold: Emnet vil kunne være Planleggingshistorie, Sentrumsplanlegging, Planleggingsteori, Fortetting eller lignende. Valg av tema vil fortrinnsvis knyttes opp mot en prosjektoppgave ved instituttet, men kan også velges separat.
Undervisningsform: Ledet selvstudium, seminar, gruppearbeid/øving.
Eksamensform: Øvinger.

SIA40AD LANDSKAP OG PLANL
Landskap og planlegging
Landscape and Planning

Faglærer: Førsteamanuensis Alf Ivar Oterholm
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Gis ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi kjennskap til økologisk basert landskapsplanlegging på oversiktsnivå, med hovedvekt på analysemetoder.
Innhold: Analyse av muligheter og begrensninger i landskap og naturgrunnlag ut fra økologiske og ressursmessige betraktninger. Problemstillinger i ulike planoppgaver. Kulturlandskap, landskapskomponenter og landskapsøkologi. Landskapsopplevelse og visuelle landskapsanalyser. Datagrunnlag, analyseteknikker, modelltyper, egnethetsanalyse, bruk av GIS.
Undervisningsform: Forelesninger, seminar, gruppearbeid og øvinger.
Eksamensform: -

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Bygg- og miljøteknikk EMNEMODULER

Institutt for geoteknikk

SIB20AA ELASTOPLASTISITET
Elastoplastisitet
Elastoplasticity

Faglærer: Professor Steinar Nordal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen skal gi en enkel og praktisk rettet innføring i elastoplastisitet til bruk ved tolkning av materialoppførsel og for anvendelse i elementmetodeberegninger.
Innhold: Det tas utgangspunkt i Cam-Clay modell for jords oppførsel. Denne benyttes til å introdusere de generelle prinsippene for elasto-plastisk modellering av materialer. Hovedvekten legges imidlertid på grunnleggende oppførsel av materialet jord gjennom en beskrivelse av jords styrke og stivhet med prekonsolideringstrykket som nøkkelparameter. Modellen skal anvendes i et elementmetodeprogram på en setningsberegning.
Eksamensform: Muntlig.

SIB20AB FUND/ANLEGGSTEKNIKK
Fundamentering og anleggsgeoteknikk
Foundation and Construction Works in Geotechnical Engineering

Faglærer: Amanuensis Arnfinn Emdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en solid innføring i vanlige geotekniske problemstillinger og praktisk utførelse ved gjennomføring av fundamenterings- og anleggsarbeider.
Innhold: Fundamentering av konstruksjoner, pele- og spuntarbeider, forbedring av byggegrunn, bruk av jordarmering og geotekstiler, frost- og teleproblematikk, geoteknisk vurdering ved masseflytting, instrumentering av anleggstekniske arbeider.
Eksamensform: Muntlig.

SIB20AC AV FELT/LAB FORSØK
Avanserte felt-og laboratorieforsøk
Advanced Field and Laboratory Investigations

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Sandven
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

For studenter med spesialisering innen geoteknikk og materialteknologi, løsmasser.

Mål: Modulen skal gi en spesialisering i utførelse av avanserte felt- og laboratorieundersøkelser, der en søker å gi en grundig innføring i mer avanserte undersøkelsesmetoder i felt- og laboratorium, og hvordan resultatene fra disse undersøkelsene tolkes og bearbeides.
Forutsetning: Bygger på emne SIB2020 Geoteknikk, materialegenskaper.
Innhold: Avanserte undersøkelser i felt med vekt på trykksondering med poretrykksmåling. Spesielle rutiner og forsøksprosedyrer ved utførelse av ødometer- og treaksialforsøk. Bestemmelse av materialparametre for avanserte numeriske analyser.
Undervisningsform: Forelesninger med øvinger/litteraturrapporter, evt. ledet selvstudium, avhengig av studenttall.
Kursmateriell: Kompendiesamling og lærebøker tilbys fra instituttet.
Eksamensform: Muntlig.

SIB20AD MILJØGEOTEKNIKK
Miljøgeoteknikk
Environmental Geotechnics

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Sandven
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

For studenter med spesialisering innen geoteknikk eller miljøtekniske emner.

Mål: Modulen skal gi en solid innføring i miljømessige problemstillinger der geoteknikk står sentralt.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Modellering av grunnvannsstrømning og forurensningsspredning i jord, tetnings- og stabilitetskrav til deponimembraner, detektering av forurensninger i grunnen, miljøgeotekniske undersøkelser, teknologiske løsninger for rensing, stabilisering og isolasjon av forurensninger i jord, miljøgeoteknisk prosjektering.
Undervisningsform: Forelesninger med øvinger/litteraturrapporter, evt. ledet selvstudium, avhengig av studenttall.
Kursmateriell: Kompendiesamling og lærebøker tilbys fra instituttet.
Eksamensform: Muntlig.

SIB20AE MARIN GEOTEKNIKK
Marin geoteknikk
Marine Geotechnics

Faglærer: Professor Lars Grande
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen skal gi en innføring i vanlige geotekniske problemstillinger ved prosjektering og fundamentering av marine konstruksjoner og byggverk langs kysten og til havs. Innholdet i modulen kan tilpasses i forhold til studentenes interesser.
Eksamensform: Muntlig.

SIB20AF RYSTELSER I JORD
Rystelser i jord
Ground Vibrations and Propagating Waves

Faglærer: Professor Steinar Nordal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen skal gi en introduksjon til geodynamikken og sikter mot enkle geodynamiske beregninger og vurderinger knyttet til vibrasjoner og rystelser i jord.
Innhold: Modulen tar utgangspunkt i teori for enkle svingende systemer og bølgeforplantning, og viser hvordan dette grunnlaget kan anvendes på geodynamiske problemer. Det fokuseres på geodynamiske parametre, fundamentsvingninger og rystelser fra sprengninger, annen anleggsvirksomhet og fra trafikk.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for bygg- og anleggsteknikk

SIB30AA ANLEGGSTEK - UNDERJORD
Anleggsteknikk - Underjordsdrift
Construction Engineering - Subsurface Works

Faglærer: Professor Amund Bruland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB3025 Anleggsteknikk, GK.
Innhold: Emnet omfatter planlegging og bygging av tunneler, bergrom og sjakter. Sentrale tema vil være ett eller flere av følgende: Plassering og utforming, drivemetoder, fjellspregningsteknikk, sikring, komplettering og

innredning, byggetid, byggekostnader, risiko og usikkerhet, arbeidsmiljø, landskapspleie og hensyn til omgivelsene. Modulen kan også dele tema med andre moduler ved instituttet, for eksempel innen Prosjektledelse.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AB ANLEGGSTEK-OVERJORD
Anleggsteknikk - Overjordsdrift
Construction Engineering - Surface Works

Faglærer: Professor Amund Bruland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB3025 Anleggsteknikk, GK.
Innhold: Emnet omfatter planlegging og driving av steinbrudd og massetak i dagen, masseflytting og innbygging av masser. Sentrale tema vil være ett eller flere av følgende: Plassering og utforming, drivemetoder, fjellsprengningsteknikk, byggetid, byggekostnader, risiko og usikkerhet, arbeidsmiljø, landskapspleie og hensyn til omgivelsene. Modulen kan også dele tema med andre moduler ved instituttet, for eksempel innen Prosjektledelse.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AC FORSKNINGSMETODER
Forskningsmetoder
Research Methods

Faglærer: Førsteamanuensis Arild Gustavsen, Professor Knut Samset
Koordinator: Professor Knut Samset
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen anskueliggjør forskningsprosessen fra definisjon av problem til vitenskapelig rapportering. Sentrale tema vil være: forskningsdesign inkl. valg av parametre, datainnsamling inkl. målemetoder, måleteknikk og måleusikkerhet, analyse av data inkl. kvalitetssikring, samt rapportering. Modulen vil også omfatte laboratoriearbeid med øvelser. Modulen kan tas i tilknytning til en rekke faglige moduler ved instituttet.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorium.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AD MILJØSTYR/HMS I BA
Miljøstyring og HMS i bygg og anlegg
Planning for Health, Environment and Safety

Faglærer: Universitetslektor Olav Torp

Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet omfatter håndtering av miljøspørsmål og HMS bygge- og anleggsprosjekt. Sentrale tema vil blant annet være et eller flere av følgende: ansvarsforhold når det gjelder miljø- og sikkerhetsarbeid (NS ISO 14000-serien, internkontroll- og byggherreforskriften), miljøstyring, miljø (og HMS) i prosjektering, miljøriktig bruk av materialer i bygninger, inneklima, miljøproblematikk og arbeidsmiljøforhold i forbindelse med bygg- og anleggsprosjekt, verne- og sikkerhetsarbeid.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AE KONSEPTUTV TIDLIGFAS
Konseptutvikling i tidligfasen
Front-End Assessment of Projects

Faglærer: Professor Knut Samset
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB3031 Prosjektstyring 2 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnemodulen anskueliggjør betydningen av tidligfasevurdering av prosjekter og beskriver hvordan slike analyser kan gjøres systematisk. Oppmerksomheten vil bli rettet mot usikkerhetsbildet for ulike typer prosjekter, planleggingsperspektiver, informasjonsgrunnlag, metodegrunnlag og gjennomføring av tidligfaseanalyser. Modulen kan tas i tilknytning til andre moduler ved instituttet, f.eks. med prosjektplanlegging under usikkerhet.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Knut Samset: Prosjektvurdering i tidligfasen. Fokus på konseptet, Tapir 2001.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AF OVERORDN STR FORSTYR
Overordnet struktur for styring av byggeprosjekter
Top Management Structure in Building Projects

Faglærer:	Professor II Per T. Eikeland			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Forutsetning: Emnet forutsetter en grunnleggende kjennskap til byggeprosesser og prosjektorganisering, tilsvarende emnet SIB3031 Prosjektstyring 2.
Innhold: Emnet gjennomgår teori og praktiske eksempler for forståelse av den overordnede styringsstrukturen i byggeprosjekter, sett fra prosjekteiers perspektiv, hvor prosjektet som middel til verdiskaping står i fokus og kostnadskontroll er en nødvendighet. Sentrale roller og ulike modeller for organisering av prosjektet og toppledelsen. Betydningen av formell struktur for beslutningsprosesser, makt og konflikter i byggeprosjekter. Organisatoriske forutsetninger for kostnadsstyring.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AG PROSJ PLANL USIKKERH
Prosjektplanlegging under usikkerhet
Project Planning under Uncertainty

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Austeng			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: A	Øvinger:	Karakter:

Forutsetning: SIB3031 Prosjektstyring 2 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet omfatter planlegging av tid og kostnad under usikkerhet samt praktisk risikoanalyse. Sentrale tema vil være usikkerhet i prosjekt, gruppeprosessen, sammensetning av ressursgrupper, definisjon av mål og omfang for en usikkerhetsanalyse, identifisering av indre og ytre påvirkninger på et prosjekt, strukturering av en kalkyle, estimering, beregninger og tolking og evaluering av resultater, tiltak for håndtering av usikkerhet. Modulen kan også dele tema med andre moduler ved instituttet, for eksempel Anleggsteknikk.
Undervisningsform: Forelesninger og case.
Kursmateriell: Austeng: Praktisk risikoanalyse som beslutningsstøtte. Austeng og Hugsted: Trinnvis kalkulasjon. Klakegg: Trinnvis-prosessen.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AH BYGG OG EIENDFORV
Bygg- og eiendomsforvaltning
Facility Management

Faglærer:	Førsteamanuensis Marit Støre Valen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Forutsetning: SIB3045 Bygningsforvaltning.
Innhold: Emnemodulen behandler bygg- og eiendomsforvaltning innen eksisterende bygningsmasse knyttet til organisatoriske, juridiske og økonomiske forhold. Sentrale tema vil være: lover og forskrifter i tilknytning til forvaltning, FDVU som en del av prosjektutvikling, forvaltningsøkonomi og likviditetsanalyser, avtaleforhold i mellom bruker og eier/utleier, samt bruk av Facility Management og organisasjonslære (Betydning av ulike typer org. modeller).
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AI OMBYGGINGSTEKNIKK
Ombyggingsteknikk
Building Rehabilitation

Faglærer: Professor II Svein Bjørberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB3035 Bygningsfysikk, GK.
Innhold: Emnemodulen behandler ombygging/oppgradering av eksisterende byggverk. Sentrale tema vil være bygge-, material-og konstruksjonstekniske egenskapsanalyser for vurdering av ny bruk sett i relasjon til økonomi og konsekvenser av inngrep. Emnemodulen omfatter også verne- og bevaringsverdige byggverk, dvs. analyser av mer detaljert bygningsmessig karakter.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AJ BYGNINGSFYSIKK VK
Bygningsfysikk, videregående kurs
Building Physics, Advanced Course

Faglærer: Professor Jan Vincent Thue
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB3035 Bygningsfysikk, GK.
Innhold: I emnemodulen gjennomgås grunnleggende prinsipper og metoder for numerisk modellering av varme-, fukt- og lufttransport i bygningsteknisk sammenheng. Praktisk bruk av forskjellige typer programvare (HEAT 2/3, THERM, MATCH, WUFI, MOIST, FLUENT, DIM 3.0 etc.) inngår i modulen.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AK BYGNINGSPROSJ
Bygningsprosjektering
Building Design

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet skal gi økt innsikt i prosjekteringsprosessen for forskjellige typer bygg. Emnet skal dessuten øke forståelsen av helheten i en byggesak. Undervisningen følger stort sett prinsippene i "problembasert læring" med at studentene jobber gruppevis med feltstudier av en tildelt byggesak. Det vil bli forelesninger i emner som er typiske for prosjekteringsgangen: 1) Planprosess: Prosjekteringsledelse, ytelsesbeskrivelse for planleggere, anbudsbeskrivelse, programmering og brukermedvirkning. 2) KS-plan (kvalitetssikring): Fagrevisjon, kontrollsystem med rutiner, maler og sjekklister. 3) Planlegging av HMS (Helse, miljø og sikkerhet). 4) Kontrakter. 5) Kost- og tidplan: Prosjekthåndbok med rutiner for KTR (kost, tid og ressurskontroll), endringer, rapportering, fakturering, økonomioppfølging, dokumentplaner og framdriftsplaner. 6) Myndigheter: Bygningsmyndigheter, arbeidstilsyn, sivilforsvar, fylkesmann, BE, politi, vegvesen. 7) Planlegging av FDVU (forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling). 8) Planlegging for byggeprosessen: Byggeledelse, byggemøter og byggeplassoppfølging. 9) Grensesnittanalyse for skille mellom rådgivere og mellom fag.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AL BRANNTEKN MATERIAL
Brannteknikk - materialegenskaper og brannforløp
Fire Technology - Material Performance and Fire Scenarios

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi kunnskap om materialegenskaper, metoder og verktøy for å beskrive brannrisiko og brannforløp i bygninger som grunnlag for brannteknisk prosjektering.
Forutsetning: SIB3050 Brannteknikk.

Innhold: Emnemodulen omfatter beskrivelse av viktige egenskaper for bygningsmaterialer ved brann, og hvordan disse egenskapene benyttes til å vurdere brannrisiko og beskrive brannforløp i bygninger. Videre vil det bli vist hvordan brannforløp kan beskrives kvantitativt, og hvordan en kan benytte programvare til å simulere brannforløp og brannrisiko.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AM BRANNTEKN PROSJ
Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand
Fire Technology - Fire Safety Engineering and Fire Resistance

Faglærer:	Professor II Harald Landrø			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi kunnskap om prinsipper, metoder og verktøy for brannteknisk prosjektering av bygg i henhold til dimensjonerende brannhendelser og brannteknisk dimensjonering av bygningsdeler og konstruksjoner.
Forutsetning: SIB3050 Brannteknikk.
Innhold: Emnemodulen omfatter beskrivelse av prinsippene for analyser, prosjektering og utførelse av byggverk med ulike krav til brannsikkerhet. Videre vil det bli vist hvordan ønsket sikkerhetsnivå kan oppnås ved ulike tiltak, aktive/passive og enkeltvis/i kombinasjon. Modulen vil også behandle brannteknisk dimensjonering av konstruksjoner gjennom å gi forståelse av sentrale parametre og egenskaper samt bruk av metoder og verktøy.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AN BYGN MATERIALER MILJØ
Bygningsmaterialer og miljø
Service Life and Sustainability of Building Materials

Faglærer:	Professor Per Jostein Hovde			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi kunnskap om bestandighet, levetid og miljøvurdering for bygningsmaterialer.
Innhold: Emnemodulen omfatter beskrivelse av klimapåkjenninger på bygningsmaterialer, nedbryting og aldring av viktige materialer, og metoder for å angi bestandighet og levetid ved klimapåkjenning og bruk. En vil også presentere metoder for miljøvurdering av bygningsmaterialer, og gi kjennskap til regelverk og godkjenningsordninger.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AO BYGN AKUSIKK LYDISOL
Bygningsakustikk - Lydisolering
Building Acoustics - Sound Insulation

Faglærer:	Professor II Odd K.Ø. Pettersen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet skal gi en fordypningsinnsikt i teorigrunnlag og praktiske prinsipper innen lydisolering og støyproblemer i bygninger.
Forutsetning: SIB3035 Bygningsfysikk GK, SIB3040 Bygningsteknikk, prosjektering av komplekse bygg.
Innhold: Lydtransmisjon: Grunnlag i luft- og trinnlydisolering, sammensatte konstruksjoner og spesielle bygningselementer, flanketransmisjon. Prosjekteringseksempler og praktiske utførelser. Isolering mot eksterne støykilder.
Undervisningsform: Undervisningen kan gis som kollokvier, selvstudium og individuell veiledning etter avtale.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AP BYGN AKUSTIKK ROMAK
Bygningsakustikk - Romakustikk
Building Acoustics - Room Acoustics

Faglærer:	Professor II Odd K.Ø. Pettersen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet skal gi en fordypningsinnsikt i teorigrunnlag og praktiske prinsipper innen akustisk regulering og romakustikk i bygninger.
Forutsetning: SIB3035 Bygningsfysikk GK, SIB3040 Bygningsteknikk, prosjektering av komplekse bygg.
Innhold: Akustisk regulering, akustiske absorbenter, lydutbredelse i rom, prosjekteringseksempler. Praktiske utførelser.
Undervisningsform: Undervisningen kan gis som kollokvier, selvstudium og individuell veiledning etter avtale.
Eksamensform: Muntlig.

SIB30AQ BA-TEKN SPESIALTEMA
Bygg- og anleggsteknikk, spesialtema
Building and Construction Engineering, Special Topic

Faglærer:	Professor Jan Vincent Thue			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi studenten innsikt i et spesielt emneområde i tilknytning til fordypningsprosjektet.
Innhold: Modulens pensuminnhold settes sammen individuelt, med utgangspunkt i studentens tema for prosjektoppgaven.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for veg- og jernbanebygging

SIB40AA DIM OG MATERIALTEKN
Dimensjonering og materialteknologi
Structural Design and Material Technology

Faglærer:	Førsteamanuensis Helge Mork			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet skal gi fordypningskunnskaper om materialparametre og -modeller for teoretiske dimensjoneringsmetoder, og en innføring i prinsippene for analytisk dimensjonering av overbygning for veg- og flyplasskonstruksjoner.
Forutsetning: Eksamen i SIB4020 Veg- og jernbanebygging og kunnskaper tilsvarende SIB4005 Veg, jernbane og miljø.
Innhold: Trafikkpåkjenninger, materialteknologi, asfaltdekker, teoretiske dimensjoneringsmetoder og ulike spesialtema.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Kursmateriell: Kompendiesamling.
Eksamensform: Muntlig.

SIB40AB DRIFT/VEDLIK VEGER
Drift og vedlikehold av veger
Operation and Maintenance of Roads

Faglærer:	Professor Harald Norem			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIB4005 Veg, jernbane og miljø og SIB4010 Investering og drift av samferdselsanlegg.
Innhold: Emnet skal gi en fordypning i målsetting, organisering og gjennomføring av drift og vedlikehold av vegene. Kurset vil bli konsentrert om drift og vedlikehold av kjørebanen med vekt på PMS (Pavement Management Systems), vintervedlikehold med hensyn til brøyting og friksjonskontroll og bruk av meterologi i drift av veger.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier.
Kursmateriell: Notater og håndbøker.
Eksamensform: Muntlig.

SIB40AC GEOM UTFORM VEGER
Geometrisk utforming av veger
Geometric Performance of Roads

Faglærer: Professor Jan Erik Engstrøm, Professor Asbjørn Hovd
Koordinator: Professor Jan Erik Engstrøm
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Eksamen i SIB4005 Veg, jernbane og miljø og kunnskaper tilsvarende SIB4015 Vegplanlegging.
Innhold: Emnet vil gi en fordypning i premissene for den geometriske utformingen av veger og gater. Det legges også vekt på samspillet mellom de ulike geometrisk elementene og tilpasningene til omgivelsene og deres innvirkning på sikkerhet og komfort.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier.
Kursmateriell: Notater og rapporter.
Eksamensform: Muntlig.

SIB40AD GJENNOMFØR VEGANLEGG
Gjennomføring av veganlegg
Management of Highway Construction Work

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Professor Amund Bruland
Koordinator: Professor Ivar Horvli
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIB4005 Veg, jernbane og miljø samt SIB4020 Veg- og jernbanebygging.
Innhold: Emnet omfatter organisering, HMS-arbeid, kvalitetssikring og styring av anleggsdrift, kontraktsformer og anbud for bygging, drift og vedlikehold av samferdsels-anlegg, produksjonsplanlegging, anleggstekniske forhold, uttak av byggeråstoff til vegbygging og produksjon av vegbyggingsmaterialer (grus, pukk og asfalt).
Undervisningsform: Kollokvier og ekskursjoner.
Kursmateriell: Kompendiesamling og rapporter.
Eksamensform: Muntlig.

SIB40AE JERNBANETEKNIKK
Jernbaneteknikk
Railway Engineering

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIB4005 Veg, jernbane og miljø samt SIB4020 Veg- og jernbanebygging.
Innhold: Emnet omfatter innføring og fordypning i planlegging, linjeføring, dimensjonering av overbygning, støy, vibrasjoner, elektroniske anlegg, vedlikehold og anlegg av spor samt nærtrafikk og høyhastighetsbaner.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, selvstudium.
Kursmateriell: Forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.

SIB40AF VEG OG JERNBANEBYGG
Veg- og jernbanebygging
Road and Railway Engineering

Faglærer: Faglærere v/instituttet
Koordinator:
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIB4005 Veg, jernbane og miljø samt ett av emnene SIB4010 Investering og drift av samferdselsanlegg, SIB4015 Vegplanlegging eller SIB4020 Veg- og jernbanebygging.
Innhold: De fleste av instituttets fagaktiviteter inngår i større eller mindre grad i de fire A-modulene som er beskrevet ovenfor. For studenter som vil gå dypere inn i enkelttemaer, gjerne for å støtte direkte opp om prosjektarbeidet, kan

instituttet medvirke til å bygge opp et ledet selvstudium på ulike fagområder. Disse modulene utvikles etter diskusjon med instituttets faglærere. Disse modulene vil være på 1,25 Vt.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Kursmateriell: Notater og rapporter.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for vassbygging

SIB50AA OVERVANNSTEKNOLOGI
Overvannsteknologi
Urban Stormwater Technology

Faglærer:	Førsteamanuensis Sveinn T. Thorolfsson			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet omhandler metoder for overvannshåndtering med og uten konstruksjoner og skal gi ferdigheter i planlegging, prosjektering og analysering av overvannsanlegg.
Innhold: Overvann som ressurs og problem, konsekvenser og tiltak. Overvannets mengde og kvalitet. Datainnsamling. Planlegging, analysering og prosjektering av anlegg for vannførings- og forurensningskontroll, inkl. snøsmelteavrenning. Spesielle problemer og anlegg ved overvannshåndtering i kaldt klima. Alternativsvurderinger basert på miljømessige, forurensningsmessige og økonomiske aspekter samt risiko. Overvannet som element i landskapet/nærmiljøet. Bærekraftig overvannsløsninger og bruk av overvann. Overvannsplaner. Lover, forskrifter, standarder og regulativ.
Undervisningsform: Forelesninger og formidling, seminarer, workshops, regne-, PC- og feltøvinger (Risvollan urbanhydrologiske feltlaboratorium og Fredlybekkenfeltet).
Kursmateriell: Diverse bøker og publikasjoner.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AB LEDNINGSTEKNOLOGI
Ledningsteknologi
Pipe Technology

Faglærer:	Professor II Sveinung Sægrov			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet skal gi studentene et grunnlag for arbeid med ledningsnett for vann og avløp.
Forutsetning: SIB5015 Vannkjemi og SIB5030 Urbane vannsystemer eller tilsvarende kunnskap.
Innhold: Grunnlagskunnskap: Ledningsmaterialer, virkning av vann på ledningsmateriale, styrkeberegninger mht. ytre laster og trykkstøt. Analysemetoder: tekniske og funksjonelle tilstandsanalyser inkl. pålitelighetsanalyser. Planlegging og prosjektering av VA-anlegg ved utbygging og fornyelse. Byggings- og rehabiliteringsmetoder for VA-ledninger.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, befaringer, gruppearbeid.
Kursmateriell: Forelesningsnotater, artikler, rapporter.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AC DRIKKEVANNSBEH/HYG
Drikkevannsbehandling og vannhygiene
Drinking Water Treatment and Water Hygiene

Faglærer:	Professor Liv Fiksdal, Professor Hallvard Ødegaard			
Koordinator:	Professor Liv Fiksdal			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

For studenter som tar fordypningsemnet SIB5092 VA-teknikk og studenter fra andre fakultet og program med miljøretninger, som Fakultet for naturvitenskap og teknologi, program for energi og miljø, program for industriell økologi.

Mål: Studentene skal tilegne seg kunnskap og ferdigheter om planlegging, dimensjonering og drift av behandlingsanlegg for drikkevann samt hygieniske forhold knyttet til vannforsyning og avløpsteknikk.

Forutsetning: SIB5015 Vannkjemi, SIB5020 Vassdrags-, vannforsynings- og avløpsteknikk, GK og SIB5040 Vannrenseprosesser eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Vannhygieniske parametre: kjemiske forbindelser og mikroorganismer. Kvalitetsstandarder for drikkevann. Dimensjonering og drift av enhetsprosesser som benyttes i drikkevannsbehandlingen. Prosessoppbygning rettet mot ulike typer av råvann. Desinfeksjon av vann: effektivitet og biprodukter. Hygieniske forhold i vannkilder, ledningsnett og resipienter samt tiltak mot vannhygienisk forurensing. Metoder for overvåking. Risikoanalyse.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Egne kompendier, o.a.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AD AVLØPSRENS/SLAMBEH
Avløpsrensing og slambehandling
Wastewater Treatment and Sludge Handling

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard, Universitetslektor Tor Ove Leiknes
Koordinator: Professor Hallvard Ødegaard
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB5015 Vannkjemi, SIB5020 Vassdrags-, vannforsynings- og avløpsteknikk, GK og SIB5040 Vannrenseprosesser eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Sammensetning av avløpsvann, krav til utslipp, dimensjonering og drift av enhetsprosesser som benyttes i avløpsrensingen, herunder mekaniske, biologiske og kjemiske prosesser, samt i prosessoppbygning rettet mot ulike utslippskrav og resipienter. Dimensjonering og drift av slambehandlingsanlegg, herunder anlegg for avvanning, hygienisering/stabilisering og termisk behandling samt endelig disponering av slam.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AE PLANLEGG VANNKRAFT
Planlegging av vannkraftutbygging
Hydropower Planning

Faglærer: Professor Håkon Støle
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Målet er å gi studentene kunnskaper om og trening i planlegging av vannkraft anlegg. Dette er en typisk tverrfaglig aktivitet, og emnet tar sikte på å gi studentene et grunnlag for å kunne delta sentralt i planlegging og prosjektering av vannkraft systemer, inkludert analyse av tekniske, økonomiske og miljømessige faktorer som påvirker valg av løsninger.
Innhold: Vannkraftens rolle i Norge og Internasjonalt. Trender mhp. teknologisk utvikling. Betydning for energioppdekning og CO2 regnskap. Ressurser, forvaltning og bruk: Hydrologisk grunnlag, kartgrunnlag. Tekniske komponenter; reservoir, dammer, luker, tunnel, turbiner, bygningstekniske konstruksjoner. Typer vannkraftverk: elvekraftverk, reservoaranlegg, høytrykksanlegg, småkraftverk. Kombinerte systemer. Planleggingsmetoder. Lovverk, forskrifter. Prosedyrer for planlegging og søknad. Rehabilitering av vannkraftanlegg. Utvidelser av vannveier, økning av kapasitet i turbiner, avveining mellom opprustning og nybygging. Miljøvirkninger av vannkraftanlegg; Fysiske, kjemiske og biologiske virkninger. Tiltak mot skader.
Undervisningsform: Forelesninger, feltarbeid, numeriske og fysisk modellering.
Kursmateriell: Diverse bøker og publikasjoner.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AF MILJØVIRKN VASSDRAG
Miljøvirkninger ved vassdragsregulering
Environmental Effects of River Regulation

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Alfredsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Målet er å gi studentene innføring i de viktigste miljømessige konsekvenser ved vassdrags-reguleringer og andre inngrep i vassdrag, slik som vegbygging, grusuttak, forbygningstiltak mm.
Innhold: Undervisningen vil omfatte forelesninger om fysiske, kjemiske og biologiske virkninger av viktige typer inngrep i vassdrag, særlig pga. vannkraftutbygging: Fysisk virkning på vannføring og vannkvalitet, lokalklima,

vanntemperatur, sedimentbalanse, isforhold, grunnvann. Biologiske endringer mhp. fisk og bunnlevende organismer og på vannvegetasjon. Sekundære virkninger mhp. brukerinteresser i og omkring vassdraget. Beregningsmetoder for kvantifisering av miljøpåvirkning. IFIM-metoden, habitat-hydraulikk, populasjons-modellering av fisk. Videre gjennomgås tiltak for å motvirke negative konsekvenser, og for restaurering av vassdrag.
Undervisningsform: Forelesninger, feltarbeid, numerisk modellering.
Kursmateriell: Diverse rapporter.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AG HYDROLOG MODELLER
Hydrologiske modeller
Hydrological Models

Faglærer: Professor Ånund Killingtveit
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Målet er å gi studentene kjennskap til og erfaring i bruk av nedbør-avløpsmodeller, inkludert valg av modelltype, kalibrering, bruk og oppdatering.
Innhold: Nedbør-avløpsmodeller er en gruppe numeriske modeller som brukes for å simulere avrenning fra et nedbørfelt. Følgende tema behandles: Beskrivelse av viktige prosesser: Nedbør, fordampning, infiltrasjon, snøsmelting. Type modeller: Arealfordelte modeller, konsentrerte modeller. Viktige modeller: HBV-modellen, PINE-modellen. ECOMAG-modellen. Modeller for urbane felt. Modeller for vassdrag. Modeller for beregning av regionale forhold. Datagrunnlag, datakilder, kvalitetskontroll. Kalibrering av modeller: Manuelle metoder, automatiske metoder, PEST-metoden. Bruk av modeller til: Prognoser av tilsig til kraftverk, flomprognoser, etc. Virkninger av klimaendringer. Virkninger av endringer i arealbruk. Oppdatering av modeller, ulike metoder, fordeler og ulemper. Bruk av nedbør-avløpsmodeller i Norge, Arktis, Afrika. Likheter, ulikheter.
Undervisningsform: Forelesninger, feltarbeid, data-øvinger.
Kursmateriell: Diverse rapporter.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AH AVFALLSHÅNDTERING
Avfallshåndtering
Waste Management

Faglærer: Professor II Aage Heie
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet har som mål å gi en teoretisk og praktisk forståelse for avfallshåndtering, med vekt på tekniske løsninger i integrerte systemer for avfallshåndtering i kommunene.
Forutsetning: Fordypningsmodulen bygger på SIB5045 Restproduktteknikk, og det er ønskelig, men ikke et krav, at dette emnet er tatt på forhånd.
Innhold: Fordypningsmodulen vil omfatte en meny av tema knyttet til avfallshåndtering i kommunene. Herfra skal kandidaten velge ut et antall tema som passer til den prosjektoppgaven som skal gjennomføres, slik at de valgte tema utgjør 1,25 Vt. Tema som blir tilgjengelige avklares i detalj på senere tidspunkt, og bekjentgjøres ved semesteroppstart. Temaene kan omfatte emner som: lov-/regelverk for avfall; kommunal avfallsplanlegging; oppsamling, innsamling og transport av avfall; kildesortering av avfall; avfallsreduksjon; løsninger for avfallsbehandling (herunder deponering, forbrenning og kompostering); spesialavfall; energiutnyttelse fra avfall; og økonomi ved avfallshåndtering.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, øvinger og selvstudium.
Kursmateriell: Avtales ved semesterstart, og tilpasses et omfang på 1,25 Vt.
Eksamensform: Muntlig.

SIB50AI SYSTEMANALYSE GJENV
Systemanalyse av gjenvinningssystemer
Systems Analysis of Recycling Systems

Faglærer: Professor Helge Brattebø
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet har som mål å vise hvordan gjenvinningssystemer kan vurderes ut fra systemanalytiske metoder med hensyn til teknisk/fysiske, miljømessige og økonomiske forhold.

Innhold: Fordypningsmodulen vil omfatte en meny av tema knyttet til avfallshåndtering i kommunene. Herfra skal kandidaten velge ut et antall tema som passer til den prosjektoppgaven som skal gjennomføres, slik at de valgte tema utgjør 1,25 Vt. Tema som blir tilgjengelige avklares i detalj på senere tidspunkt, og bekjentgjøres ved semesteroppstart. Temaene kan omfatte emner som: materialstrømanalyse i gjenvinningssystemer; behov- og kravanalyse i gjenvinningssystemer; miljø- og livsløpsanalyse i gjenvinningssystemer; økonomianalyse i gjenvinningssystemer. Denne type analyser vil demonstreres teoretisk, og vil drøftes i øvinger opp mot systemer for drikkevareemballasje, plast, kartong, papp/papir, metall, glass, EE-produkter, og avfall fra BA-næringen.
Undervisningsform: Forelesninger, seminarer, øvinger og selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for geomatikk

SIB60AA GEOGRAFISK INFO VIT
Geografisk informasjonsvitskap
Geographic Information Science

Faglærer:	Professor Terje Midtbø			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Kurset vil ta for seg nyare metodar og forskning innan geografisk informasjonsvitskap. Kva har vore trenden dei siste åra, og kva ventar ein av framtida. Vidare vil kurset fokusere på nokre emne som kvalitet på geografiske data, distribuert geografisk informasjon, metodar for distribusjon av geografisk informasjon via web og menneske/maskin-grensesnitt sett frå eit kartografisk synspunkt.
Eksamensform: Muntlig.

SIB60AC NÆRFOTOGRAMMETRI
Nærfotogrammetri
Close Range Photogrammetry

Faglærer:	Professor Knut Ragnar Holm			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Emnemodulen bygger på SIB6030 Fotogrammetri og skal gi ei vidare innføring og ei fordypning i nærfotogrammetriens teoretiske grunnlag og praktiske bruk, med vekt på industri- og arkitektmåling. Emnet vil ta for seg vidaregåande grunnleggande emner for nærfotogrammetri: bildebehandling og mønstergjenkjenning, videometri, sanntids bildemåling og prosessering, grafisk bildebehandling og presentasjon av måleresultat i DAK-miljø. Planlegging, gjennomføring og kvalitetsvurdering av nærfotogrammetriske måleoppdrag i industri- og arkitektmiljøet.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIB60AD GEOMATIKK
Geomatikk
Geomatics

Faglærer:	NN			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet tar sikte på at studentene skal fordype seg i selvvalgte temaer innen instituttets fagområde.
Forutsetning: Vil avhenge av de delmoduler som velges, og fastsettes av den enkelte faglærer. Emnet gis normalt som et ledet selvstudium.
Innhold: Studenten og faglærer setter sammen innholdet i emnet, ved å velge ut spesielle delemner fra ett av instituttets fagområder: Geografisk informasjonsvitskap, fotogrammetri og fjernmåling, geodesi.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIB60AE FYSIKALSK GEODESI
Fysikalsk geodesi
Physical Geodesy

Faglærer: Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet bygger på SIB6020 Geodesi og tar sikte på å gi en videre innføring og fordypning i fysikalsk geodesi, med vekt på jordens gravitasjonsfelt og dets geodetiske anvendelse. Emnet inneholder temaer som: Grunnleggende potensialteori, jordens gravitasjonsfelt, gravimetriske metoder, geoide, høydesystemer.
Eksamensform: Skriftlig.

SIB60AF GEOM SAT GEODESI
Geometrisk satellittgeodesi (GPS)
Geometric Satellite Geodesy (GPS)

Faglærer: Førsteamanuensis Hossein Nahavandchi
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet bygger på SIB6020 Geodesi og tar sikte på å gi en videre innføring og fordypning i geometrisk satellittgeodesi (satellitt-posisjonering), med vekt på GPS (Global Positioning System). Emnet inneholder temaer som: Systemoppbygging, satellittsignal, satellittbaner, observasjoner, feilkilder, posisjonering, globale referansesystemer.
Eksamensform: Skriftlig.

Institutt for konstruksjonsteknikk

SIB70AA BEREGNINGSMET BETONG
Beregningsmetoder for betongkonstruksjoner
Methods for Analysis and Design of Concrete Structures

Faglærer: Professor Svein I. Sørensen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB7020 Betongkonstruksjoner 1, GK, SIB7050 Betongkonstruksjoner 2, VK og SIB7025 Elementmetoden for rammer.
Innhold: Modulen tar for seg metoder for beregning og dimensjonering av skive, plate og skallkonstruksjoner i armert betong, samt praktisk anvendelse av lineær 2. ordens teori for beregning og dimensjonering av slanke søyler og rammer.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AB PROSJ AV BETONGKONST
Prosjektering av betongkonstruksjoner
Design of Concrete Structures

Faglærer: NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB7020 Betongkonstruksjoner 1, GK, SIB7050 Betongkonstruksjoner 2, VK og SIB7025 Elementmetoden for rammer.
Innhold: Modulen omfatter enkle beregningsmodeller og beregningsmetoder samt armeringsutforming for de vanligste konstruksjonskomponentene i plasstøpte betongkonstruksjoner. Utforming og beregning av armerte betongkonstruksjoner ut fra hensynet til bestandighet.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AC PORESTRUKTUR
Porestruktur, fukt- og kloridtransport
Pore Structure, Humidity and Chloride Transport

Faglærer: Professor Erik J. Sellevold, Professor Øystein Vennesland
Koordinator: Professor Erik J. Sellevold
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB7045 Betongteknologi 1.
Innhold: Betongkonstruksjoners bestandighet overfor kjemiske og fysiske nedbrytningsmekanismer samt armeringskorrosjon avhenger av betongens porestruktur, fuktinnhold og motstand mot intern transport av agressiver. Strukturmodeller og nedbrytningsmekanismer beskrives. Metoder til å karakterisere betongens struktur og bestandighetsmessige egenskaper gjennomgås.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AD LEVETIDSPROSJ BETONG
Levetidsprosjektering av betongkonstruksjoner
Service Life Design of Concrete Structures

Faglærer: Professor Odd E. Gjørv
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi det nødvendige grunnlag for å kunne prosjektere og sikre betongkonstruksjoner med en kontrollert bestandighet og levealder.
Forutsetning: Vurderes etter sammensetning av moduler.
Innhold: Modulen skal primært gi en innføring i levetidsprosjektering av betongkonstruksjoner samt strategier for å oppnå en kontrollert bestandighet og levealder. Det skal deretter vises hvordan dette kan danne basis for en funksjonsbasert kvalitetssikring og kvalitetskontroll samt dokumentasjon av oppnådd byggverkskvalitet.
Undervisningsform: Kollokvier.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AE VINDTEKNIKK
Vindteknikk
Wind Engineering

Faglærer: Professor Einar N. Strømmen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Vurderes etter sammensetning av moduler.
Innhold: Emnet gjelder vindlast på konstruksjoner og beregning av lastvirkning i deterministiske og stokastiske tilfeller. Middelvind og turbulens; statistiske mål for samvariasjon i vindfeltet. Last- og responsberegninger for konstruksjoner utsatt for turbulens og virvelavløsning. Prediksjon av løft- og torsjonsinstabilitet.
Undervisningsform: Forelesninger/kollokvier.
Kursmateriell: C. Dyrbye & S.O. Hansen: Wind Loads on Structures, Wiley 1999.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AF TYNNVEGGEDE KONSTR
Tynnveggede konstruksjoner
Thin-Walled Structures

Faglærer: Professor Einar N. Strømmen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIB7025 Elementmetoden for rammer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet skal gi en innføring i det teoretiske grunnlaget for analyse av staver utsatt for torsjon og bøyning med basis i lineær elastisitets- og stabilitetsteori. Sentrale delemner er: St. Venant-teori for torsjon av massive- og

tynnveggede åpne- og lukkede celle-tverrsnitt, bøyning og Vlasov-torsjon av tynnveggede tverrsnitt, knekning, torsjonsknekning og vipping.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AG IKKE-LIN ELEMENTMET
Ikke-lineære elementmetoder
Non-Linear Finite Element Methods

Faglærer:	Professor Kjell Magne Mathisen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Modulen skal gi nødvendig teorigrunnlag og forståelse for å kunne bruke elementmetoden på en kvalifisert måte i forbindelse med ikke-lineære styrkeberegninger av konstruksjoner.
Forutsetning: Emne SIB7032 Elementmetoden - Anvendelser.
Innhold: Modulen gir en første innføring i analyse av statiske og dynamiske, ikke-lineære problemer med elementmetoden. Modellering og analyse av problemer med geometriske ikke-lineariteter, ikke-lineær materialoppførsel og kontakt mellom legemer behandles. Implisitte og eksplisitte løsningsmetoder diskuteres med hensyn til matematisk formulering og bruksområde. Det blir lagt vekt på å opparbeide forståelse gjennom bruk av dataprogrammer (f.eks. ABAQUS og LS-DYNA) på ulike problemer og på innarbeiding av rutiner for kontroll av modell og post-prosessering av resultater.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AH PLASTISITETSTEORI
Plastisitetsteori
Plasticity Theory

Faglærer:	Professor Odd Sture Hopperstad			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Modulen skal gi en innføring i plastisitetsteori for metaller for bruk i ikke-lineære styrkeberegninger av konstruksjoner med elementmetoden.
Forutsetning: SIB7030 Elementmetoden for plater.
Innhold: Spennings- og tøyningsmål. Fysiske mekanismer for plastisitet. Flyte- og bruddkriterier. Assosiert og ikke-assosiert flytelov. Isotrop og kinematisk fastning. Effekter av tøyningshastighet og temperatur. Plastisk instabilitet. Duktil skade og brudd. Identifikasjon av parametre fra laboratorieforsøk.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AI STØT OG ENERGIOPPTAK
Støt og energiopptak
Impact and Energy Absorption

Faglærer:	Professor Magnus Langseth			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi studentene innsikt i metoder og beregningsmodeller for vurdering av elastisk og plastisk respons av konstruksjoner påkjent av transiente laster som støt, kollisjon, eksplosjon, penetrasjon etc.
Forutsetning: SIB7035 Konstruksjonsdynamikk og SIB7060 Stål- og aluminiumskonstruksjoner.
Innhold: Elastiske og plastiske støt, bølgeforplantning, eksplosjoner, materialoppførsel under store deformasjonshastigheter inklusive brudd, energiopptak i bjelker og plater og penetrasjon. Innholdet vil bli tilpasset instituttets løpende forskningsaktivitet innen dette området.
Undervisningsform: Forelesninger/kollokvier/selvstudium (avhengig av antall studenter).
Kursmateriell: Utdelte forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AJ UTMATT/BRUDDMEKANIKK
Utmatting og bruddmekanikk
Fatigue and Fracture Mechanics

Faglærer: Professor Per J. Haagensen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en innføring i det teoretiske grunnlaget og de mest aktuelle metoder for dimensjonering mot utmatting og sprøbrudd i stål- og aluminiumkonstruksjoner med sveise- og boltforbindelser.
Forutsetning: Vurderes etter sammensetning av moduler.
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.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AK PÅLIT AV KONSTR
Pålitelighet av konstruksjoner
Reliability of Structures

Faglærer: Professor Arvid Næss
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i sentrale temaer fra konstruksjonspålitelighet.
Forutsetning: SIF5062 Statistikk eller tilsvarende.
Innhold: Sikkerhetsproblemet. Mål for konstruksjonens sikkerhet. Analyse av usikkerheter. Beregning av pålitelighet. Nominell sviktsannsynlighet. Transformasjoner. Følsomhetsanalyse. Numeriske metoder for beregning av sviktsannsynlighet. Kalibrering av dimensjoneringsregler.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AL STRØMINDUSERTE SVING
Strøminduserte svingninger
Flow Induced Oscillations

Faglærer: Professor Geir Moe
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi dypere innsikt i måter å prediktere strøminduserte svingninger på.
Forutsetning: SIB7075 Dynamisk respons på uregelmessige laster og SIB7065 Marint fysisk miljø.
Innhold: På grunn av sterkere bygningsmaterialer og nøyaktigere beregninger blir konstruksjonene slankere og lettere, slik at strøminduserte svingninger som opptrer hyppig ved offshorekonstruksjoner, master og tårn, hengebruer, kraftoverføringslinjer osv. blir stadig viktigere. I denne modulen vil de viktigste typene bli gjennomgått med hovedvekt på virvelinduserte svingninger (Vortex Induced Vibrations, VIV).
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AM KONSTR I OMR MED IS
Konstruksjoner i områder med is
Structures in Cold Waters

Faglærer: Professor Sveinung Løset
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi studenten dypere innsikt i beregningsmetoder for islaster på konstruksjoner.
Forutsetning: Vurderes etter sammensetning av moduler.
Innhold: Modulen gir en innføring i isens mekaniske egenskaper. Videre gjennomgås hvordan islaster med deterministiske og probabilistiske metoder beregnes på faste og flytende konstruksjoner. Numeriske metoder vil bli benyttet på eksempler.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AO ANALYSE AV MÅLEDATA
Analyse av måledata
Analysing Measuring Data

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind A. Arntsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i sentrale teknikker for analyse av måledata med hovedvekt på tidsserieanalyse.
Forutsetning: Emne SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Kjennskap til MATLAB er en fordel.
Innhold: Modulen tilpasses i noen grad de deltakende studenters behov og interesser, sett i sammenheng med de valgte prosjektoppgaver. Emnet gir en oversikt over metoder (prinsipper og teknikker) knyttet til målinger i felt og i laboratoriet. Dataanalyser i tids-, frekvens-rom vil bli gjennomgått. Instrumentrespons, feilkilder, bruk av analoge og digitale filtre m.m. blir beskrevet. MATLAB blir brukt i øvingene.
Kursmateriell: D.E. Newland: An Introduction to Random Vibration, Spectral & Wavelet Analysis, 3rd edition. Utdrag fra manualer for MATLAB. Supplerende tekst tilpasset studentenes bakgrunn og profil.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AP AV BEREGN MUR KONSTR
Avansert beregning av murverkskonstruksjoner
Advanced Analysis of Masonry Structures

Faglærer: Professor II Karl Vincent Høiseth
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi god kunnskap om, og forståelse av forutsetninger, gyldighet og begrensninger i beregnings- og dimensjoneringsgrunnlaget for murverkskonstruksjoner.
Innhold: Murverk har sine beste mekaniske egenskaper i forbindelse med trykkbelastninger. Klassiske murkonstruksjoner, slik som buer og hvelv, baserer seg derfor på at den geometriske utformingen i størst mulig grad skal gi trykkspenninger i murverket. Studiet tar sikte på en fordypning i både klassisk teori og elementmetoden, som nødvendig bakgrunn for å bestemme spenningsfordelingen i murte konstruksjoner.
Kursmateriell: T. Haavaldsen: Dimensjonering av murkonstruksjoner etter NS 3475, 1997. Deler av A. Fiskvatn: Elementmetoden, Tapir 1984. Deler av Diana: 7.2 Manual, TNO 1998.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AU KYST/HAVNETEKNIKK
Kyst- og havneteknikk
Port and Coastal Engineering

Faglærer: Professor Eivind Bratteland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i krefter og belastninger på kyst- og havnekonstruksjoner, og grunnleggende bakgrunn og kompetanse for planlegging og prosjektering av disse.
Forutsetning: Emnene SIB7065 Marint fysisk miljø og SIB7070 Kystteknikk.
Innhold: Modulen tilpasses i noen grad de deltakende studenters behov og interesser, sett i sammenheng med de valgte prosjektoppgaver. Modulen søker å sette ting i sammenheng og er rettet mot anvendelse. Krefter og belastninger fra bølger på grunt vann, strøm, tidevann, vind og propellstrøm. Utforming og design av konstruksjonene. Fortøyning og fendring. Prosjekteringen knyttes til funksjoner, planlegging og drift av havner sett i et integrert transportkjede og -logistikk perspektiv. Opplegg for modulen tilpasses antall deltakere, men vil normalt gjennomføres som ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AV OBJEKTMODELLERING
Objektmodellering
Object Modelling

Faglærer: Professor Tor G. Syvertsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i sentrale elementer for en objektorientert forståelse av verden gjennom modellering.
Forutsetning: Kjennskap til programmering er en fordel.
Innhold: Modulen tilpasses i noen grad de deltakende studenters behov og interesser, sett i sammenheng med de valgte prosjektoppgaver. Emnet gir en oversikt over prinsipper og teknikker for objektorientert modellering av verden og informasjonssystemer. Prinsippene i Object Modeling Technique (OMT) blir gjennomgått, samt en del beslektede emner.
Kursmateriell: Utvalgte tidsskriftartikler og kopier av lysbilder blir utdelt.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AY VOLUMSTAB UNG BET
Volumstabilitet og rissfølsomhet av ung betong
Volume Stability and Crack Tendency of Early Age Concrete

Faglærer: Professor Erik J. Sellevold
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi studenten oversikt over innhold og beregningsprosedyrer brukt i moderne spennings/tøyningsbasert herdeteknologi.
Innhold: Bakgrunn, egenskapsutvikling i betong under forskjellig temperaturforløp. De aktuelle egenskapene er varmeutvikling, varmeledningsevne, termisk utvidelse, fasthet, E-modul, svinn og kryp. Materialmodeller for disse egenskapene. Bruk av enkle beregningsprogram. Løsningsmetoder som benyttes i programmene.
Kursmateriell: Diverse utdrag fra kompendier og rapporter samt artikler fra tidsskrifter og forskningsmøter.
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AÆ PROSJ BET ELEM KONST
Prosjektering av betongelementkonstruksjoner
Prefabricated Concrete Elements

Faglærer: Professor II NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi god kunnskap om, og forståelse av beregnings- og dimensjoneringsgrunnlaget for betongelementkonstruksjoner.
Innhold: Beregnings- og dimensjoneringsregler for betongelementkonstruksjoner. Dimensjonering i bruks- og bruddgrensetilstanden. Søyler, bjelker, dekkeelementer og forbindelser (knutepunkter). Brannmotstand og bestandighet. Avstiving og kraftoverføring. Bruk av hjelpemidler (beregningsprogram og tabeller).
Kursmateriell: Deler av Betongelementboken (bind A-F).
Eksamensform: Muntlig.

SIB70AØ BRUKONSTRUKSJONER
Brukonstruksjoner
Bridge Structures

Faglærer: Professor Terje Kanstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi generell kunnskap om brukonstruksjoner, samt forståelse av beregnings- og dimensjoneringsgrunnlaget.
Innhold: Generelt om utforming av bruer, ulike brutyper, lastforskrifter (trafikklast, vind og jordskjelv) og annet regelverk. Statisk system og virkemåte for ulike brutyper. Analyse- og dimensjoneringsverktøy. Dimensjonering av betongbruer i bruks- og bruddgrensetilstanden. Bestandighet, forvaltning, drift og vedlikehold.
Kursmateriell: Utdrag fra Vegdirektoratets lastforskrifter og prosjekteringsregler og flere lærebøker og kompendier.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for samferdselsteknikk

SIB80AA KOLL TR OG TRANSP ØK
Kollektivtransport og transportøkonomi
Public Transport and Transport Economics

Faglærer: Professor Tore Sager
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Kollektivtransport og transportøkonomi gir innsikt i hva som er riktige investeringer, priser, avgifter og subsidier for å oppnå samfunnsmessig effektivitet i betydningen (1) riktig fordeling av reiser mellom transportmidler, (2) optimale bilkøer, (3) hensiktsmessig produksjon av kollektive reisetilbud og (4) hensyn til miljøvirkninger av trafikk. Tilbudet av og etterspørselen etter kollektiv transport blir analysert og vurdert ut fra effektivitet, bærekraft og andre mål.
Eksamensform: Muntlig.

SIB80AB TRAF AVVIKL OG IKT
Trafikkavvikling og transportinformatikk
Traffic Management and Transport Informatics

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen omfatter analyser og tiltak for å sikre god trafikk- og transporteffektivitet, og hvordan utnyttelse av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) kan anvendes i denne sammenheng. Viktige deltemaer er bruk av trafikk- og simuleringsmodeller for vurdering av kollektivtrafikkprioritering og andre avviklingstiltak i byområder, samt virkemåte og konsekvenser av viktige ITS-baserte aktiviteter som f.eks. avanserte trafikkregistreringer, trafikkstyring, betalingssystemer og dynamisk trafikkinformasjon.
Eksamensform: Muntlig.

SIB80AC TRAF SIKK OG RISIKO
Trafikksikkerhet og risikostyring
Traffic Safety and Risk Management

Faglærer: Professor Stein Johannessen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen omfatter teorier, analysemetoder og tiltak for å analysere og forbedre trafikksikkerheten i vegtrafikksystemet. Metoder for risikostyring, hentet fra andre sektorer, gjennomgås med tanke på anvendelse i vegtransportsektoren. Andre viktige deltemaer er utnyttelse av ulykkesdatabaser, metoder for ulykkesanalyser, atferdsstudier og effektberegninger, samt forsøk i instituttets kjøresimulator.
Eksamensform: Muntlig.

SIB80AE SAMFERDSELSTEKNIKK
Samferdselsteknikk, ledet selvstudium
Transportation Engineering, Individual Study

Faglærer: NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: De fleste av instituttets fagaktiviteter inngår i større eller mindre grad i de tre modulene som er beskrevet ovenfor. For studenter som vil gå dypere inn i enkelttemaer, gjerne for å støtte direkte opp om sitt prosjekt, kan instituttet medvirke til å bygge opp et ledet selvstudium. Vi nevner her spesielt vurdering og bruk av trafikkberegningsmodeller i planleggingssammenheng (TRIPS m.v.). Andre aktuelle temaer er f.eks. atferdsstudier, "traffic management"-tiltak, kollektivtrafikkplanlegging, økonomiske temaer o.l. etter diskusjon med instituttets faglærere. Også slike moduler vil ha vekttall 1,25.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK - Teknisk kybernetikk, Elektronikk, Kommunikasjons-teknologi, Energi og miljø - EMNEMODULER

Institutt for elkraftteknikk

SIE10AA HANDEL MED EL
Handel med elektrisitet i nordiske og europeiske kraftmarkeder
Electricity Trade in Nordic and European Power Markets

Faglærer: Professor Ivar Wangensten
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE1065 Kraftmarkeder, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Beskrivelse av markeder og markedsinstrumenter i Norden og Europa. Den rollen de forskjellige aktører spiller: Markedsoperatør, systemoperatør, meglere, tradere, produsenter, nettselskap, forbrukere. Prosedyrer og verktøy som brukes. Det forutsettes et betydelig innslag av forelesere fra bedrifter og institusjoner som er aktive i forskjellige roller i markedet.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AB LEVERINGSKVALITET
Leveringskvalitet og avbruddskostnader
Power Supply Reliability and Quality

Faglærer: Professor Arne T. Holen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i fenomener og faktorer som er avgjørende for leveringskvalitet og pålitelighet i elforsyning.
Forutsetning: SIO3020 Industriell sikkerhet og pålitelighet, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Energiloven setter fokus på leveringskvalitet og -pålitelighet, og det settes spesifikke krav til nettselskapene, bl.a. gjennom ordningen med kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi (KILE). Denne emnemodulen går spesielt inn på det teoretiske grunnlaget for å kunne prediktere leveringspålitelighet og avbruddskostnader, og som del av dette de fremtidige KILE-beløpene for et nettselskap.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, selvstudium
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AC NETTEFFEKTIVISERING
Netteffektivisering
Cost-Effective Power Networks

Faglærer: Førsteamanuensis II Eivind Solvang
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE1035 Energiplanlegging, eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Denne modulen omfatter metoder for teknisk-økonomisk analyse rettet mot planlegging av fordelingsnett under de nye rammebetingelsene der økonomisk risiko og KILE-kostnader er viktige. Det legges vekt på anvendelse av teori på konkrete eksempler. Følgende emner behandles: Mål og rammebetingelser, inntektsregulering, planleggingssystematikk, belastningsfastlegging, tapskostnader, økonomisk analyse (LCC), nettløsninger/ nettforenkling, risikoanalyse/risikohåndtering, samt lønnsomhet av vedlikehold, tilstandskontroll og fornyelse der anvendelse av avbruddskostnader og feilstatistikk er viktige tema.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendier og kopi av lysark.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AD TILSTANDSKONTROLL
Tilstandskontroll av høyspenningskomponenter
Condition Assessment of Power Apparatures

Faglærer: Professor Erling Ildstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet omfatter teknikker for tilstandskontroll av kabler, transformatorer, brytere, overspennings-avledere, kraftledninger og SF6-isolerte koblingsanlegg. Slike teknikker er viktige for å vurdere komponenters pålitelighet og behovet for vedlikehold og utskriftning. Oversikt over aktuelle aldrings- og nedbrytningsmekanismer, feiltyper og feilhyppighet, måleprinsipper, tilstandskontroll- og diagnoseteknikker, kost/nytte-verdi.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AE INTELL BYGN INSTALL
Intelligente bygningsinstallasjoner
Intelligent Building Installations

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Hugo Hansen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen skal gi kunnskap om planlegging av databaserte styresystemer i bygninger. Behovs- og funksjonsanalyse, sentral driftskontroll (SD), installasjonsbuss-systemer, planleggingsmetodikk, integrasjonsverktøy, økonomi. Datakommunikasjon: Protokoller, overføringsmedier, egenskaper.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AF RELEVERN
Relevern i elektriske kraftnett
Protective Relaying for Power Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Karstein J. Olsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emnemodulen forutsetter emnet SIE1020 Elektriske kraftsystemer.
Innhold: Emnet omfatter bruk av relevern for å minske konsekvensene av feil i nettet. Bruk av et integrert dataverktøy for lastflyt- og kortslutningsberegninger samt selektivitetsanalyse for strømstyrte vern. Inngående beskrivelse av numeriske releer med vernalgoritmer. Releplanlegging og kommunikasjon til/fra relevern.
Undervisningsform: Regneøvinger og to laboratorieoppgaver.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AG KRAFTELNIKK-KONSTR
Kraftelektronikk-konstruksjon
Power Electronic Design

Faglærer: Professor Tore M. Undeland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE1070 Kraftelektronikk med produktutvikling eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Basert på fysisk oppbygging av krafthalvledere utvikles teori for konstruksjon av driverkretser og snubbere for krafthalvledere som MOSFET'er, IGBT'er, ulike varianter av GTO'er og andre aktuelle elementer. Dette for bruk i hardsvitsjede omformere og ved resonansdrift. Konstruksjon av lavinduktive omformerkretser og induktive komponenter. Dimensjonering av passive komponenter som kondensatorer og EMC-filtre.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AH ELNIKK ENERGISTYR
Elektronikk for energistyring
Electronic Signal Processing in Energy Conversion Systems

Faglærer: Professor Lars E. Norum
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet omfatter praktiske og teoretiske forhold knyttet til analog og digital signalbehandling til styring og regulering av systemer for elektrisk energiomforming. En vil behandle teknologier for realisering av slike systemer og se på aktuelle løsninger når det gjelder implementering. Undervisningen er problembasert hvor studentenes løsninger blir testet gjennom laboratorie-eksperimenter.
Undervisningsform: Forelesninger/regneøvinger/lab.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AI ELMAGN KONSTRUKSJON
Elektromagnetisk konstruksjon
Electromagnetic Construction

Faglærer: Professor Robert K. Nilssen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen fokuserer på konstruksjon av komponenter som benyttes innen elektrisk energiteknikk. Det vil legges vekt på fysikalsk modellering (feltmodeller) og økonomiske modeller som kan brukes ved optimering. Konstruksjon og optimering av en transformator og en permanent magnetmaskin vil bli gjennomført som en del av emnet. Det legges også vekt på bruk av FEMLAB, Simulink, Matlab (optimering).
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AJ DATASIM EL KRETSER
Datamaskinsimulering av elektriske kretser
Computer Simulation of Electrical Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Hans Kristian Høidalen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE1030 Overspenninger og overspenningsvern, eller SIE1070 Kraftelektronikk med produktutvikling, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet gir en innføring i numeriske metoder for beregning av responsen i elektriske kretser. System-beskrivelse og modellering av induktanser, kapasitanser, brytere og transmisjonslinjer og ulineære elementer med trapesmetoden inngår. MatLab vil bli benyttet til å løse små enkle elektriske kretser. Bruk av EMTP (Electromagnetic Transient Program) og ATPDraw, og sammenlikning med andre programmer som KREAN og EMTDC. Eksempler på beregning av kretser innen elektriske anlegg og energiomforming vil illustrere teorien.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AM SOLENERGI
Solenergi
Solar Energy

Faglærer: Professor II Per Finden
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi kunnskaper om fysiske egenskaper og metoder for utnyttelse av solenergi.
Innhold: Varmeutnyttelse ved bruk av termiske solfangere. Elproduksjon ved bruk av solceller. Beskrivelse av fysiske egenskaper samt teknologiske muligheter og begrensninger. Eksperimentelle og måletekniske sider ved karakterisering og evaluering av aktive solenergisystemer.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AN LOK/REG ENERGIPLANL
Lokal/regional energiplanlegging
Local and Regional Energy Planning

Faglærer: Professor II Per Finden
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i metodikk for energiplanlegging på lokalt og regionalt nivå.
Forutsetning: Emne SIE1035 Energiplanlegging eller tilsvarende.
Innhold: Distribuerte energisystemer, kartlegging og vurdering av lokale energikilder og deres mulighet til å dekke lokale behov. Energiplan-prosessen med aktuelle metoder og IT-verktøy. Krav fra globale og nasjonale klimamålsettinger. Lokal energistrategi med kvantitative og kvalitative mål.
Eksamensform: Muntlig.

SIE10AO DRIFTSPLANLEGGING
Driftsplanlegging
Power System Operation Planning

Faglærer: Professor Olav B. Fosso
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i prinsipper og metoder for driftsplanlegging av kraftsystemet.
Forutsetning: Emnene SIE1045 Energisystemer og SIE1035 Energiplanlegging eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Emnet vil gi en innføring i planleggingsmetoder for de ulike faser av driftsplanleggingen, og vil omfatte samspillet mellom produksjon og nett for å sikre en optimal systemutnyttelse. Det vil fokuseres på metoder for nettutnyttelse og beslutningsstøtte for agering i kraftmarkedet. Kraftsystemanalysen vil omfatte optimaliserings- og simuleringsmetoder anvendt på stasjonære (lastflyt) og dynamiske problemstillinger (stabilitet).
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for teleteknikk

SIE20AA ADAPTIVE FILTRE
Adaptive filtre
Adaptive Filters

Faglærer: Professor Nils Holte
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2024 Digital signalbehandling eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: I modulen tar en for seg struktur, algoritmer, stabilitet og konvergensegenskaper for adaptive filtre. Det blir lagt vekt på anvendelser innenfor kommunikasjon og signalbehandling.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AB AKUSTISK FJERNMÅL
Akustisk fjernmåling
Acoustic Remote Sensing

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi en helhetlig oversikt over de tekniske og teoretiske prinsippene for undervannsakustiske systemer for kartlegging og karakterisering av det marine miljø.
Forutsetning: SIE2065 Marin akustikk, SIE2085 Teknisk akustikk eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Fjernmåling av den øverste del av havbunnen med hensyn og på sammensetning og struktur, og akustiske metoder for mengde- og bestandsundersøkelse av fisk og plankton.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger.

Kursmateriell: Jens M. Hovem: Marin akustikk, kompendium, Institutt for teleteknikk, 2000, og utvalgte artikler fra tidsskriftlitteraturen.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AC ANTENNETEKNIKK
Antenneteknikk
Antennas

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Anders Aas
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi grunnprinsippene for moderne antenneteknikk med hovedvekt på aktuelle antennetyper i mikrobølgeområdet.
Forutsetning: SIE2080 Radioteknikk eller tilsvarende kunnskaper innen antennedelen av emnet.
Innhold: Gruppeantenner. Små resonante antenner. Bredbåndsantenner. Apertureantenner. Reflektorantenner. Momentmetoden.
Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger.
Kursmateriell: Utvalg fra W.L. Stutzman and G.A. Thiele: Antenna Theory and Design, 2. ed., Wiley, 1998.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AD AUT TALEGJENKJENN
Automatisk talegjenkjenning
Automatic Speech Recognition

Faglærer: Professor Torbjørn Svendsen
Koordinator: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en innføring i prinsipper, anvendelser og designfaktorer for moderne, statistisk basert talegjenkjenning.
Forutsetning: SIE2090 Taleteknologi.
Innhold: Metoder for robust taleanalyse, statistisk akustisk modellering, dekodingsstrategier, statistisk språkmodellering, N-best teknikker og konfidensmål, nøkkelordgjenkjenning, talebaserte dialogsystemer, brukerorientert design.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AE DIGITAL BILDEKOMM
Digital bildekommunikasjon
Digital Image Communication

Faglærer: Professor Tor A. Ramstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi teoretisk bakgrunn og praktiske algoritmer for effektiv kommunisering med bilder og video.
Forutsetning: SIE2024 Digital signalbehandling, SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2035 Informasjonsteori, koding og kompresjon.
Innhold: Teori og algoritmer for kompresjon og kombinert kilde-kanalkoding av bilder og video. Rate-distorsjonsteori, OPTA (optimal performance theoretically attainable), delbånds/wavelet-koding og differensiell koding, bevegelseskompensasjon, vektorkvantisering, kilde-til-kanalrom-avbildninger.
Undervisningsform: Modulen vil i hovedsak bli forelest, men aktuelle artikler kan i tillegg bli kollokvert.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AF DIG VIDEODISTRIB
Digital videodistribusjon
Digital Video Distribution

Faglærer: Førsteamanuensis Andrew Perkis
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en innsikt i distribusjon av audiovisuelt innhold og i de mekanismer som tas i bruk for å realisere interaktiv TV. I forbindelse med dette vil det gis en innføring i MPEG, 1, 2, 4, 7 og 21.
Forutsetning: SIE2024 Digital signalbehandling og SIE2070 Multimedia-signalbehandling eller tilsvarende forkunnskaper.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og obligatoriske dataøvinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AG KOMM OG KODINGSTEORI
Kommunikasjons- og kodingsteori for trådløse kanaler
Communication and Coding Theory for Wireless Channels

Faglærer: Førsteamanuensis Geir E. Øien
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi innsikt i moderne teori og metoder for analyse og design av robuste og båndbredde-effektive overførings- og kodingsmetoder spesielt egnet for å utnytte trådløse og mobile kommunikasjonskanaler best mulig. I tillegg skal den gi innsikt i statistisk modellering, estimering og kapasitetsanalyse av slike kanaler.
Forutsetning: SIE2035 Informasjonsteori, koding og kompresjon eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Statistisk modellering og kapasitetsanalyse av trådløse kanaler, med vekt på frekvensflatt tilfelle. Rate-adaptiv overføring av informasjon, kodede modulasjonsteknikker, turbokoder og iterativ dekoding. Estimering av tidsvarierende kanaler.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, seminarer, selvstudier.
Kursmateriell: Utvalgte vitenskapelige artikler, utdrag fra lærebøker, forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AH MIKROBØLGE SYSTKOMP
Mikrobølge passive systemkomponenter
Passive Microwave System Components

Faglærer: Professor Petter M. Bakken
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen skal gi kunnskap om mikrobølge resonatorer, filtre og andre passive komponenter som inngår i radiosystemer for kommunikasjon og radar.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende elektroemnene i 2. og 3. årskurs ved elektronikklinjen, og SIE2080 Radioteknikk.
Innhold: Utvalgte emner innen mikrobølge resonatorer, filtre og andre passive systemkomponenter.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, DAK- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: D.M. Pozar: Microwave Engineering, utvalg fra kap. 6, 8 og 9.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AI MOBIL RADIO
Mobil radio
Mobile Radio

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Hanebrekke
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen vil behandle metoder for ressursdeling (frekvens, tid og rom) og protokoller for mobilradio.
Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2075 Mobilkommunikasjon eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Modulen tar for seg metoder for ressursdeling ved mobil radiokommunikasjon. Vi ser på deling av båndbredde ved frekvensdelt-, tidsdelt- og kodedelt aksess. Videre behandles metoder og protokoller for pålitelig overføring i trådløse kommunikasjonssystem.
Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AJ MUSIKK OG SANSNING
Musikk og sansning
Music and Perception

Faglærer: Amanuensis Jan Tro
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en teknologisk og persepsjonsmessig bakgrunn for komposisjon, lydsyntese og -behandling innen dagens musikkformer.
Forutsetning: SIE2095 Musikkteknologi eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Musikk som visuell og auditiv informasjon; performologi (kunnskap om framføring); avansert lydkontroll i komposisjon, framføring og lyddistribusjon; lydopplevelse og audioeffekter.
Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger, laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Utvalg av tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AL RADAR
Radar
Radar

Faglærer: Professor II Jens Hjelmstad
Koordinator: Professor Børje Forsell
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Avhengig av studentenes interesser og prosjektarbeid omfatter modulen ett eller flere av følgende temaer: Avanserte radarsystemer, inkludert syntetisk aperture radar og invers syntetisk aperture radar, radar for deteksjon av stealth-mål, klassifisering og identifikasjon av objekter med radar, distribuerte radarsystemer, monostatiske og bistatiske radarsystemer, matematisk modellering av radarsystemer, radarteknologi inkludert senderteknologi, radarantenner, radarmottaker og prosesseringssystemer, dataformater og “human interface”.
Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.
Kursmateriell: Bøker og/eller tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AM RF/MIKROB INT KRETS
RF-/mikrobølge integrerte kretser
RF and Microwave Integrated Circuits

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Aamo
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen skal gi kunnskap om fundamentale egenskaper hos aktive RF-kretser som inngår i moderne radiosystemer for kommunikasjon, radar, navigasjon og fjernmåling.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende elektroemnene i 2. og 3. årskurs ved Elektronikklinjen, og SIE2080 Radioteknikk.
Innhold: Emnemodulen gir en innføring i virkemåte, konstruksjonsmetoder, DAK-verktøy, måleteknikk og teknologi for kretser og komponenter i frekvensområdet 50MHz til 50GHz. Konkret dreier dette seg om mikrobølgetransistorer med S-parameter og modell-beskrivelse, stabilitet, støy og ulineære egenskaper, konstruksjon av forsterkere og oscillatorer, hybrid- og monolittisk integrerte kretser.
Undervisningsform: Ledet selvstudium, kollokvium, forelesninger pluss DAK- og laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis senere.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AN ROMTEKNOLOGI
Romteknologi
Space Technology

Faglærer: Professor Gunnar Stette
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en grundig behandling av teknologiske emner som er viktig for satellittbaserte tjenester for kommunikasjon, navigasjon og jordobservasjon.
Forutsetning: SIE2040 Radiokommunikasjon.
Innhold: Satellittbaner av forskjellig slag, satellittkonstellasjoner, rakettsystemer, miljøet i rommet, plattformteknologi.
Kursmateriell: Notater.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AO SATELLITTKOMMUNIK
Satellittkommunikasjon
Satellite Communications

Faglærer: Professor II Odd Gutteberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen tar for seg de forskjellige aspektene vedrørende kommunikasjon via satellitter.
Forutsetning: SIE2020 Kommunikasjonsteori og SIE2040 Radiokommunikasjon.
Innhold: Satellitteknologi, linkberegninger, støy, systemanalyser og jordstasjonsteknologi for ulike anvendelsesområder.
Undervisningsform: Kollokvier og selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AP SATELLITTNAVIGASJON
Satellittnavigasjon
Satellite Navigation

Faglærer: Professor Börje Forssell
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Avhengig av studentenes interesser og prosjektarbeid omfatter modulen ett eller flere av følgende temaer: Integritet, presisjonsmålinger, synkronisering og frekvensstabilisering, signalreflekser, atmosfæriske feilkilder, instrumentering.
Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.
Kursmateriell: Bøker og/eller tidsskrifter.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AQ SATELLITTKRINGKAST
Systemer for kommunikasjon og interaktiv digital satellitt-kringkasting
Systems for Communications and Interactive Digital Satellite Broadcasting

Faglærer: Professor Gunnar Stette
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en innføring i systemoppbygging av et aktuelt komplett satellittbasert kommunikasjons- og kringkastingssystem.
Innhold: Systemoppbygging og radiotransmisjon med hovedvekten på Fysisk lag, MAC (Multiple Access Control) og LLC (Link Level, Control) - protokollstrukturer, modulasjon, multippel aksess og radiotransmisjon.
Kursmateriell: Standarden for RCS (Return Channel via Satellite) EN 301 789 med tilhørende Guideline document, og et dokument som er under fullførelse av en arbeidsgruppe ved ESTEC med deltakere fra satellittoperatører og kringkastere (Telenor, ASTRA, Hispasat, Alenia, Alcatel, Eutelsat etc.). EN 301 790, Guideline document RCS 002 og AGH: Terminals for regenerative satellitte multimedia systems.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AR TALESYNTESE
Talesyntese
Speech Synthesis

Faglærer: Førsteamanuensis Magne H. Johnsen
Koordinator: Professor Torbjørn Svendsen

Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i prinsipper, anvendelser og designfaktorer for systemer for syntetisk tale. Hovedvekten vil bli lagt på moderne, datadrevne metoder.
Forutsetning: SIE2090 Taleteknologi.
Innhold: Frasekonkatenering og tekst-til-talesyntese. Tekstnormalisering, lingvistisk analyse, modellering av intonasjon, lydgenerering. Difonsyntese og datadrevet enhetsutvelgelse. Kvalitetsmål og brukerkrav.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AS 3D-LYD/MULTIMEDIAANV
3D-lyd og lyd i multimediaanvendelser
3D Sound and Sound in Multimedia Applications

Faglærer: Professor Peter Svensson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en grundigere behandling av hvordan lydmiljøer kan simuleres og gjengis med datamodellering for 3D-lyd og andre multimediaanvendelser.
Forutsetning: SIE2060 Audioteknologi eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Modeller av hørselens funksjon og signalbehandling, retningshørsel, persepsjonsbasert koding av audiosignaler, lydgjengivelsesteknikker (2D og 3D lyd). Modellering av lydkilder (talere, sangere, musikkinstrumenter og støykilder), modellering av lydfelt i rom og i utendørsmiljø. Hård- og mykvarekrav, multimediaanvendelser.
Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger, laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Utvalg av tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AT NUMERISK AKUSTIKK
Numerisk akustikk, utvalgte emner
Selected Topics in Numerical Acoustics

Faglærer: Professor Ulf Kristiansen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi en innsikt i standarder og nyere metoder for numerisk modellering av lydfelt.
Forutsetning: SIE2065 Marin akustikk, SIE2085 Teknisk akustikk, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Det vil bli lagt vekt på teknikker for å beregne lydforplantning både i begrensete rom og eksternt over lange avstander. Numerisk implementering av matematiske og mer direkte fysisk baserte lydmodeller.
Undervisningsform: Kollokvier, forelesninger, dataøvinger.
Kursmateriell: Utvalg av litteratur fra lærebøker og tidsskrifter.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AU FJERNMÅLING VK
Fjernmåling, videregående kurs
Advanced Remote Sensing

Faglærer: Professor Jens M. Hovem
Koordinator: Professor II Jens Hjelmstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Avhengig av studentenes interesser omfatter modulen ett eller flere av følgende temaer: Videregående observasjonsteknikk, grunnleggende fysiske begrensninger ved bruk av elektromagnetiske, akustiske og andre bølgeformer for fjernmåling, bruk av matematiske inversjonsmetoder, modellering av propagasjon og spredning av EM-bølger og akustiske bølger, 3D-metoder, anvendelser av fjernmåling fra satellitt, fly, under vann og på bakken, spion- og overvåkingssystemer, miljøovervåkingsteknikk, designmetodikk, evaluering av samfunnsnytte, kostnadsanalyse.
Undervisningsform: Kollokvium/ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AV VIRKNINGER AV LYD
Virkninger av lyd
Reactions to Sound

Faglærer: Professor II Odd Kr. Ø. Pettersen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om positive og negative virkninger av lyd og lydutbredelse.
Innhold: Innføring i teori og praktiske metoder for karakterisering og utforming av områder der lyd påvirker mennesker. Temaer er: Måle- og analysemetoder, virkninger av lyd og støy på mennesker, lydutbredelse utendørs og i bygninger, romakustiske forhold, teknisk støydemping.
Undervisningsform: Kollokvier og forelesninger.
Kursmateriell: Utvalg av tidskriftartikler, utdrag fra sentral faglitteratur.
Eksamensform: Muntlig.

SIE20AX DSL SYSTEMER
Digitale abonnentlinjesystemer, xDSL
Digital Subscriber Lincs Systems, xDSL

Faglærer: Professor Nils Holte
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE2045 Digital kommunikasjon eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kanalmodeller og transmisjonssystemer for parkabler i aksessnettet. Omfatter fysisk beskrivelse av kabelnettet, modeller for enkeltpar, krysstale- (interferens-) modeller, beregning av kanalkapasitet for parkabler, standarder for digital abonnentlinjetransmisjon (ADSL, VDSL, SHDSL), dimensjoneringsmetoder for abonnentlinjetransmisjon.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for teknisk kybernetikk

SIE30AA OPERATØR KOMMUNIK
Operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg
Human Machine Interfaces for Automatically Controlled Installations

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir innføring i utviklingsprinsipper for operatørkommunikasjon i automatiserte anlegg, med vekt på mennesket som informasjonsbehandler, utforming av kontrollrom og arbeidsplass, utvikling av brukergrensesnitt, visualisering (3D o.l.) og informasjonspresentasjon samt bruk av utviklingsverktøy for dette.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AB IND NETTVERKSSYSTEM
Industrielle nettverkssystemer
Industrial Network Systems

Faglærer: Professor Tor Onshus
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet omhandler nettverkssystemer for styring- og sikkerhetssystemer. Forskjellige feltbussystemer blir behandlet utførlig. Teori for sikkerhetskritisk kommunikasjon.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AC SANNTIDSTEORI VK
Sanntidsteori, videregående kurs
Real-Time Theory, Advanced Course

Faglærer: Professor Odd Pettersen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Innsikt i det teoretiske grunnlag for sanntids styresystemer.
Forutsetning: Emnekombinasjon tilpassede datasystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emnet gir innføring i videregående teori for sanntids styresystemer, sanntids operativsystemer, ressurs-allokering, scheduling, harde og myke tidskrav.
Undervisningsform: Ledet selvstudium og kollokvier.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AD PROGV KOMP IND ANV
Programvarekomponenter i industrielle anvendelser
Software Components Technology in Industrial Use

Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet omhandler sammensetning av industrielle systemer ved bruk av ferdige programvarekomponenter. Mellomvare. Kunnskap om relevante verktøy som f.eks. OPC, DCOM, ActiveX, SOAP og Corba.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AE KYB EMNEMODUL 1
KYB, emnemodul 1
CYB, Courselet 1

Faglærer: Professor Kjell Malvig
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir innføring i analyse og håndtering av problemer som angår elektromagnetisk sameksistens.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AG KYB I FISKE/HAVBRUK
Kybernetikk i fiskeri og havbruk
Cybernetics in Fisheries and Aquaculture

Faglærer: NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir en innføring i bruk av kybernetiske metoder i forbindelse med studier av marine levende ressurser, hovedsaklig med anvendelser innen fiskeri og havbruk.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AI OCEANOGRAFI INSTRUM
Oceanografisk instrumentering og biotelemetri
Oceanographic Instrumentation and Biotelemetry

Faglærer: Professor II Bård Holand
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir innføring i oceanografiske prosesser, måleplattformer, måleprinsipper for fysiske, kjemiske og biologiske tilstander, samt dataoverføring og dataprosessering. I tillegg gis det in innføring i biotelemetri.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.

Kursmateriell: Emery & Thomson: Data Analysis Methods in Physical Oceanography.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AL MPC/OPTIMALISERING
Modellprediktiv regulering (MPC) og optimalisering
Model Predictive Control (MPC) and Optimization

Faglærer: Professor Bjarne Foss
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir fordypning i MPC med vekt på optimaliseringsalgoritmer og analyse av MPC-regulatorer. Optimaliseringen bygger videre på stoff fra SIE3030 Optimalisering og regulering. MPC-delen vil hovedsaklig behandle mekanismer for stabilitetsgaranti.
Kursmateriell: J. Nocedal and S.J. Wright: Numerical Optimization, Springer Verlag, 1999. Relevante artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AM SYSTID OG ADAP REG
Systemidentifikasjon og adaptiv regulering
System Identification and Adaptive Control

Faglærer: Professor Rolf Henriksen, Professor Tor Arne Johansen
Koordinator: Professor Tor Arne Johansen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir fordypning innen dynamisk modellering basert på måledata. Emnet bygger videre på SIE3080 Stokastiske og adaptive systemer.
Kursmateriell: P.A. Joannou and J. Sun: Robust Adaptive Control, Prentice Hall, 1996. Relevante artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AN PROSESSREG VK
Prosessregulering, videregående kurs
Process Control, Advanced Course

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad
Koordinator: Professor Morten Hovd
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir fordypning innen valg av reguleringsstrukturer for store prosessanlegg, regulerbarhetsanalyse og koplingen mellom prosessutforming og regulering. Bruk av modellbasert regulering i prosessindustrien.
Kursmateriell: Relevante artikler og kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AR ULINEÆR BEVEG STYR
Ulineær bevegelsesstyring
Nonlinear Motion Control

Faglærer: Førsteamanuensis Kristin Y. Pettersen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emnet SIE3055 Ulineære systemer forutsettes kjent.
Innhold: Emnet skal gi en innføring i nye metoder for ulineær analyse og regulatordesign, spesielt med anvendelse innen bevegelsesstyring. Dette omfatter Inngang-utgang-stabilitet som alternativ til Lyapunovstabilitet, og relasjonene mellom disse to formene for stabilitet, Passivitet og energibasert regulering, Perturbasjonsteori og Kaskade-systemer.
Kursmateriell: H. Khalil: Nonlinear Systems, Second Edition, Prentice Hall 1996, og utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AS ROBOTTEKNIKK
Robotteknikk
Robot Technology

Faglærer: Professor Olav Egeland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Krever forkunnskaper tilsvarende SIE3025 Modellering og simulering og SIE3055 Ulineære systemer.
Innhold: Kinematikk, dynamikk og styring av robotmanipulatorer.
Kursmateriell: L. Sciavicco and B. Siciliano: Modeling and Control of Robot Manipulators, Springer-Verlag, London Berlin Heidelberg, 2000.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AT SIGNALBEH ULTRALYD
Signalbehandlingsteknikker i ultralyd billeddannelse
Signal Processing in Ultrasound Imaging

Faglærer: Professor Hans Torp
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet tar for seg noen utvalgte teknikker i digital signalbehandling med anvendelse i ultralyd billeddannelse. Eks: Kompleks demodulasjon, filterdesign, sampling og interpolasjon, deteksjonsteori og parameter-estimering. Anvendelse av teknikkene på simulerte/eksperimentelle ultralyddata med programmering i Matlab.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AV STATISTISK SIGNALBEH
Statistisk signalbehandling ved ultralyd billeddannelse
Stochastic Signalprocessing in Ultrasound Imaging

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Beskrivelse av stokastiske prosesser ved sannsynlighetsfordelinger, korrelasjonsfunksjoner, og utvikling i ortogonale funksjonsbaser (Karhunen-Loeve utviklingen). Reelle og komplekse Gaussiske prosesser. Beskrivelse av båndbegrensete signaler. Utvalgte metoder for optimal estimering og filtrering i forhold til aktuelle problemstillinger i ultralyd billeddannelse.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AW ULTRALYD TRANSDUCERE
Ultralyd transducere og frontendteknologi ved ultralyd billeddannelse
Ultrasound Transducers and Front End Technology for Ultrasound Imaging

Faglærer: Professor Bjørn Angelsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Kurset legges opp som ledet selvstudium over aktuelle tema om ultralyd transducere og transducer arrayer, samt elektronikk og systemarkitektur knyttet til transducere og arrayer for styring og fokusering av ultralyd stråler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AX MED INSTRUMENTERING
Medisinsk instrumentering
Medical Instrumentation

Faglærer: Overingeniør Tonni F. Johansen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Oppbygning av medisinske instrumenter basert på moderne sensor og datateknikk. Emnet gir derved god innsikt i generelle prinsipper for moderne instrumentering. Instrumentering for ultralyd og MR billeddannelse brukes som eksempler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AY ADA-PROGRAMMERING
ADA-programmering
ADA-Programming
Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Grunnleggende programmeringsferdigheter.
Innhold: Modulen skal gjøre en i stand til å drive praktisk programvareutvikling med språket ADA.
Undervisningsform: Undervisningen baseres delvis på kollokvier, delvis på obligatoriske dataøvinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AZ SANNTIDSOPERATIVSYST
Sanntidsoperativsystem
Real-Time Operating Systems
Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emne SIE3050 Sanntidsprogrammering. Kjennskap til C-programmering, ett grunnleggende kurs om operativsystemer eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kurset går i dybden på endel komersielle, og ikke-komersielle sanntidsoperativsystemer. Det blir gitt tid nok i øvingsopplegget til at man skal få praktisk ferdighet for å lage programvare og systemoppsett for enkelte systemer.
Undervisningsform: Undervisningen baseres delvis på kollokvier, delvis på større obligatoriske dataøvinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIE30AØ HURTIG PROGR VAREUTV
Hurtig programvareutvikling for innvevde sanntidssystemer
Rapid SW Development for Embedded and Real-Time Systems
Faglærer: Førsteamanuensis Amund Skavhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Kurset forutsetter grunnleggende programmeringsferdigheter.
Innhold: Kurset skal gjøre en i stand til å utvikle programvare hurtig med verktøy som genererer systemer direkte fra en grafisk representasjon. Eksempler på dette vil kunne være Labview RT, Rational Rose RT, VisualState og Matlab/Simulink/Stateflow+Real-Time workshop. Det blir gitt tid nok i øvingsopplegget til at man skal få praktisk ferdighet på enkelte systemer.
Undervisningsform: Undervisningen baseres delvis på kollokvier, delvis på større obligatoriske dataøvinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIE38KA UNIK KYB EMNEMODUL 1
UNIK-KYB., emnemodul 1
UNIK-CYB., Courselet 1
Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.

Kursmateriell: Muntlig.

SIE38KB UNIK KYB EMNEMODUL 2
UNIK-KYB., emnemodul 2
UNIK-CYB., Courselet 2

Faglærer: Professor II Oddvar Hallingstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE38KC UNIK KYB EMNEMODUL 3
UNIK-KYB., emnemodul 3
UNIK-CYB., Courselet 3

Faglærer: Forsker Terje Sira
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE38KD UNIK KYB EMNEMODUL 4
UNIK-KYB., emnemodul 4
UNIK-CYB., Courselet 4

Faglærer: Forsker Idar Dyrdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE38KE UNIK KYB EMNEMODUL 5
UNIK-KYB., emnemodul 5
UNIK-CYB., Courselet 5

Faglærer: Forsker Terje Wahl, Forsker Arve Dimmen
Koordinator: Forsker Terje Wahl
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE38KF UNIK KYB EMNEMODUL 6
UNIK-KYB., emnemodul 6
UNIK-CYB., Courselet 6

Faglærer: Forsker Karsten Bråthen, Forsker Arne Cato Jensen
Koordinator: Forsker Karsten Bråthen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for fysikalsk elektronikk

SIE40AA LAVEFFEKT DIG DESIGN
Laveffekt digitaldesign
Low Power Digital Design

Faglærer: Førsteamanuensis Tormod Njølstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om design av digitale kretser for lav forsyningsspenning og med lavt effektforbruk, og ferdigheter ved egen design av slike kretser.
Forutsetning: SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Styrbar forsyningsspenning, parallellisering, klokkekontroll, design av utvalgte aritmetiske moduler.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Utdrag fra: A.P. Chandrakasan og R.W. Brodersen: Low Power Digital CMOS Design, Kluwer Ac Publ., 1995. Utvalgte tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AB HARD/SOFT CODESIGN
Hardware/software codesign
Hardware/Software Codesign

Faglærer: Professor Einar J. Aas
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om og egen erfaring med metoder for codesign.
Forutsetning: SIE4075 Realisering og test av digitale komponenter eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Systemspesifikasjon, valg av hardware/software arkitektur, estimering av ytelse/kostnad, migreringsteknikker, emulering.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, selvstudium.
Kursmateriell: Utvalgte tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AD SELVTEST DIG MODUL
Selvtest av digitale moduler
Self-Test of Digital Modules

Faglærer: Professor Bjørn B. Larsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om og egen erfaring med metoder for selvtest av virtuelle komponenter, med vekt på teknisk/økonomisk tradeoff.
Forutsetning: SIE4075 Realisering og test av digitale komponenterm eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: SIA Roadmap om testutvikling de neste 10 år, aritmetiske og logiske metoder for selvtest, random versus deterministisk test, kompaktering, aliasing, standarder.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, selvstudium.
Kursmateriell: Utvalgte tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AE ASIC FOR MEMS
ASIC for MEMS
ASIC for MEMS

Faglærer: Professor Trond Sæther
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om design av integrerte kretser for bruk i mikroelektromekaniske systemer.
Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS 1 og SIE4087 Analog CMOS 2 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Introduksjon til MEMS (micro electro mechanical systems), applikasjoner, teknologier, CAD-verktøy, teknikker for utlesing/eksitasjon av sensorer/aktuatorer.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AF INT CMOS RF DESIGN
Integrert CMOS RF design
Integrated CMOS RF Design
Faglærer: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om design av integrerte CMOS RF kretser for bruk i trådløs kommunikasjon.
Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS 1 og SIE4087 Analog CMOS 2 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Introduksjon til RF og trådløs kommunikasjonsteknologi, basiskonsepter i RF design, passive og aktive komponenter, forsterkere, miksere, oscillatorer, transceivere, frekvens-syntetisatorer.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AG DATA-KONVERTERE
Data-konvertere
Data Converters
Faglærer: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om integrerte analog-til-digital- og digital-til-analog-konvertere.
Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS 1 og SIE4087 Analog CMOS 2 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Introduksjon til data-konvertere, byggeblokker (svitsjer, sample-and-hold, komparatorer), høy-hastighets A/D konvertere, A/D og D/A konvertere for høy oppløsning, støyforming, referanser.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AH LAVSPENN AV INT KRETS
Lav-spenning/lav-effekt analoge integrerte kretser
Low Voltage/Low Power Analog Integrated Circuits
Faglærer: Professor Trond Ytterdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Modulen skal gi kunnskap om teknikker som brukes for design av lav-spenning/lav-effekt analoge integrerte kretser.
Forutsetning: SIE4085 Analog CMOS 1 og SIE4087 Analog CMOS 2 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Fundamentale grenser for lav-effekt design, komponent-modellering, biasering, design av forsterkere og andre byggeblokker for lav-spenning/lav-effekt operasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AI SAW-KOMP OG MODEL
SAW-komponenter og modellering
Modelling of SAW Components

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i topologier, egenskaper og konstruksjonsmetoder for SAW-filtre og SAW-oscillatorer.
Forutsetning: SAW-del av SIE4050 Utvalgte elektroniske komponenter eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Bølgetyper, materialer og krystall-kutt, modeller for SAW-filterdesign: Spredematrise, P-matrise og modekoplings-teknikk. Diffraksjonsberegning. Lineær fase SAW-filtre, resonator-filtre, impedanselement-filtre og oscillatorer.
Undervisningsform: Kollokvier, forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Utvalgt litteratur fra lærebøker og tidsskrifter.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AJ MEMS/MOEMS PROS
MEMS og MOEMS prosessering og komponenter
MEMS and MOEMS Processing and Components

Faglærer: Professor Arne Rønnekleiv
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i materialer, prosesseringsmetoder og aktuelle komponenter basert på MEMS og MOEMS-teknologi.
Innhold: Silisium-material-systemet og en del andre materialer, prosesser for mikromaskinering, en del tilgjengelige MEMS og MOEMS-komponenter og systemer. Pakkemetoder.
Undervisningsform: Kollokvier, forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering, Nadim Maluf, Artech House 2000 (kan bli endret), og tidsskriftartikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AK MEDISINSKE SENSORER
Medisinske sensorer
Optical Sensors for Medical Applications

Faglærer: Professor Lars O. Svaasand
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE4060 Elektrooptikk og lasere samt SIE4065 Anvendt fotonikk eller tilsvarende.
Innhold: Modulen vil gi en innføring i prinsipper for og beskrivelse av sensorer for medisinske anvendelser.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AL FIBER KOMPONENTER
Fiberkomponenter
Fiber Components

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Skaar
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE4060 Elektrooptikk og lasere samt SIE4065 Anvendt fotonikk eller tilsvarende.
Innhold: Modulen skal gi en innføring i noen viktige fiberoptiske komponenter: Fibergittere: Vanlige fibergittere, tiltede gittere og langperiode-gittere. Add-drop multipleksere. Koplere og sirkulatorer. Fiberforsterkere. Fiberlasere. Det vil bli lagt spesielt vekt på anvendelser innen optisk sensorteknologi og kommunikasjon.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AM VLSI/DSP DESIGN
VLSI-design for digital signalbehandling
VLSI Design for Digital Signal Processing Applications

Faglærer: Professor II Lars Wanhammar
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi kunnskap om og egen erfaring med effektiv realisering av algoritmer for digital signalbehandling i VLSI-teknologi.
Forutsetning: Emnene SIE4020 Modellering og analyse av digitale komponenter og SIE2025 Digital signalbehandling, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Algoritmer for digital signalbehandling, signalflytbeskrivelse, presedens, beregningsgraf, "interleaving", "pipelining", algoritmetransformasjoner. DSP systemdesign, tidsplanlegging, ressursallokering og binding. Syntese av DSP-arkitekturer. Binær aritmetikk og tallrepresentasjoner. Bit-seriell, siffer-seriell, bit-parallell aritmetikk og prosessorelementer. Distribuert aritmetikk.
Undervisningsform: Forelesninger, fjernundervisning, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: Lars Wanhammar: DSP Integrated Circuits, Academic Press, 1999 (med vekt på kap. 6-11).
Eksamensform: Muntlig.

SIE40AN KVANTEDATAMASK KOMM
Kvantedatamaskiner og kvantekommunikasjon
Quantum Computation and Quantum Communication

Faglærer: Førsteamanuensis Johannes Skaar
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk. Det blir forsøkt tatt hensyn til varierende forkunnskaper i kvantemekanikk.
Innhold: Introduksjon i kvantemekanikk: Lineær algebra, postulater, evolusjon, målinger, tetthetsoperatorer. Einstein-Podolsky-Rosen paradokset, Bells ulikhet og teleportasjon. Klassiske kretser og kvantekretser. Utvalgte kvantealgoritmer: Simulering av kvantemekaniske systemer, kvante-Fourier transform. Kvanteinformasjonsteori. Fysiske realiseringer av kvantekretser og kvantekryptering med hovedvekt på fotoniske realiseringer.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger, selvstudium.
Kursmateriell: M.A. Nielsen og I.L. Chuang: Quantum Computation and Quantum information.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KA UNIK FYSEL EMNEMOD 1
UNIK-FYSEL., emnemodul 1
UNIK-FYSEL., Courselet 1

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KB UNIK FYSEL EMNEMOD 2
UNIK-FYSEL., emnemodul 2
UNIK-FYSEL., Courselet 2

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KC UNIK FYSEL EMNEMOD 3
UNIK-FYSEL., emnemodul 3
UNIK-FYSEL., Courselet 3

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KD UNIK FYSEL EMNEMOD 4
UNIK-FYSEL., emnemodul 4
UNIK-FYSEL., Courselet 4

Faglærer: Forsker Roar Skogstrøm
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KE UNIK FYSEL EMNEMOD 5
UNIK-FYSEL., emnemodul 5
UNIK-FYSEL., Courselet 5

Faglærer: Professor Aasmund Sudbø
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KF UNIK FYSEL EMNEMOD 6
UNIK-FYSEL., emnemodul 6
UNIK-FYSEL., Courselet 6

Faglærer: Professor Bjørn Slagsvold
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KG UNIK FYSEL EMNEMOD 7
UNIK-FYSEL., emnemodul 7
UNIK-FYSEL., Courselet 7

Faglærer: Professor Tor A. Fjeldly
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KH UNIK FYSEL EMNEMOD 8
UNIK-FYSEL., emnemodul 8
UNIK-FYSEL., Courselet 8
Faglærer: Forsker Svein Haavik
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KI UNIK FYSEL EMNEMOD 9
UNIK-FYSEL., emnemodul 9
UNIK-FYSEL., Courselet 9
Faglærer: Forsker Harald Skogsrud
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KJ UNIK FYS EMNEMOD 10
UNIK-FYSEL., emnemodul 10
UNIK-FYSEL., Courselet 10
Faglærer: Forsker Do van Thanh
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KK UNIK FYS EMNEMOD 11
UNIK-FYSEL., emnemodul 11
UNIK-FYSEL., Courselet 11
Faglærer: Forsker Svein Erik Hamran
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE48KL UNIK FYS EMNEMOD 12
UNIK-FYSEL., emnemodul 12
UNIK-FYSEL., Courselet 12
Faglærer: Forsker Idar Dyrdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emneinnhold bestemmes i samarbeid med student.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for telematikk

SIE50AA MOBILHÅNDTERING
Mobilitetshåndtering og formattilpasning i heterogene nett
Mobility Management and Format Adaptions in Heterogeneous Networks

Faglærer: Professor Steinar Andresen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Lære forskjellige teknikker for hvordan mobilitet kan (eventuelt skal), håndteres i heterogene omgivelser. Dette gjelder såvel mobile nett som såkalt "personmobilitet" i fast kablede systemer.
Forutsetning: Bakgrunnskunnskap tilsvarende SIE5030 Distribuert prosessering og mobilitet (evt. SIE5050 Datakommunikasjon i ingeniørvirksomhet, kombinert med f.eks. SIE5065 Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer).
Innhold: "Fixed-Mobile Convergence" og Telecom/Internet konvergens. Man skal også forstå hvorfor forskjellige former for protokoll/formattilpasning blir nødvendige i framtidige nett, og kunne klassifisere/angi forskjellige løsningsteknikker for dette.
Undervisningsform: Kollokvium.
Eksamensform: Muntlig.

SIE50AB INFOSIKKERH VIDEREG
Informasjonssikkerhet, videregående emner
Information Security, Advanced Topics

Faglærer: Professor NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Man skal etter å ha tatt denne modulen ha fått mer detaljert kunnskap om et utvalg emner innen informasjonssikring: Trussel- og risikoanalyse, nettovervåking, sikkerhetsadministrasjon, infrastruktur for offentlig nøkkeldistribusjon, sikring av mobile enheter, teknikk for e-handel, etc.
Forutsetning: Bakgrunnkunnskap tilsvarende SIE5040 Informasjonssikkerhet eller tilsvarende kunnskaper.
Undervisningsform: Kollokvium.
Eksamensform: Muntlig.

SIE50AC SELVKONFIG SYST LAB
Konstruksjon av selvkonfigurende systemer, laboratorium
Design of Self Configuring Systems, Laboratory

Faglærer: Professor R.B. Bræk
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Erverve seg kunnskap om forskjellige løsningsmetoder for enkel konstruksjon og/eller administrasjon av tjenesteytende distribuerte systemer som (dynamisk) kan tilpasse seg ytre omgivelser.
Forutsetning: Modulen forutsetter kunnskaper tilsvarende SIE5065 Programvaredesign for distribuerte sanntidssystemer.
Innhold: Registrering og søking på objektroller (plugin/plugout) og problemstillinger benyttet til dynamiske relasjoner behandles. Aktuelle teknikker gjennomgås, f.eks. UINI, OSA/Parlay, CORBA, DCOM og Java RMI.
Undervisningsform: Laboratorieoppgaver og kollokvier. Studentene får i oppgave å sette seg inn i utvalgte temaer knyttet til selvkonfigurering som de så presenterer for hverandre. Begge laboratorieoppgavene må godkjennes. I tillegg skal det skrives et essay.
Kursmateriell: Oppgis i løpet av kurset.
Eksamensform: Øvinger (lab.rapporter og essay som kan karaktersettes).

SIE50AD TRAFIKK/PÅLIT LAB
Trafikk og pålitelighet, laboratorium i verktøy og metodikk
Traffic and Dependability, Laboratory in Tools and Methodology

Faglærer: Professor Peder J. Emstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Bli kjent med verktøy og metoder for å studere trafikk- og pålitelighetsegenskaper til systemer innen kommunikasjonsteknologi og oppøvelse av egenferdighet.
Forutsetning: Emne SIE5015 Pålitelighet og ytelse med simulering og minst ett av emnene SIE5025 Pålitelige systemer eller SIE5060 Teletrafikkteori.
Innhold: Hendelsesorientert simulering og analytiske metoder brukes for å evaluere løsninger og forstå fenomener innen data- og kommunikasjonssystemer. Kompleksitet og behov for datakraft tilsier bruk av slagkraftige hjelpemidler. I dette emnet legges vekt på Demos som simuleringsspråk og Mathematica som beregningsverktøy. Emnet omfatter utvikling av simuleringsmodeller, strukturering, målinger, beregning av konfidensintervall, presentasjon av resultater. Løsning av analytiske modeller i Mathematica, etter-behandling av data og presentasjon av resultater. Det blir gitt laboratorieoppgaver som belyser typiske problemer.
Undervisningsform: Introduksjonsforelesninger og laboratorieøvinger. Det vil bli gitt 4 laboratorieøvinger hvorav minst 3 må være godkjent før eksamen.
Kursmateriell: Utgis ved emnestart.
Eksamensform: Øvinger (lab.rapporter).

SIE50AE MEDIETEKNOLOGI
Medieteknologi
Media Technology

Faglærer: Professor Leif Arne Rønningen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi innsikt i sentrale teknologiske, menneskelige og organisatoriske aspekter ved digitale visuelle medier, herunder nye distribuerte samhandlings- og visningsarenaer.
Forutsetning: SIE5003 Kommunikasjon - tjenester og nett, eller tilsvarende.
Innhold: Teknologi, innhold, menneskelige og samfunnsmessige aspekter. Opptak, manipulering (bl.a. MPEG- og DV-kompresjon og editering), transport, lagring, søking og presentasjon av video sammen med lyd, grafikk og tekst i distribuerte samhandlinger. Organisering av distribuert multimedia samhandling. Tjenestekvalitet og nettarkitekturer som tilfredsstiller tjenestekvalitetskravene for distribuert samhandling. Internett og digital kringkasting.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIE58KA RESSURS DISTRIB SYS
Ressursavdekking og håndtering i distribuerte systemer
Catalog Services for Distributed Systems

Faglærer: Professor Øivind Kure
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Forstå utviklingen innen ressurshåndtering i distribuerte systemer. Det vil bli lagt vekt på å identifisere problemstillingene og å forstå alternative løsninger. Kollokviet vil omfatte alle element i distribuerte systemer dvs. i det tradisjonelle “internett”, selvorganiserende LAN/DAN/PAN, i klienter, og på server siden.
Undervisningsform: Kollokvium. Undervisningen i studieåret 2002/03 skjer ved Unik på Kjeller.
Eksamensform: Skriftlig.

SIE58KB AKT TELEMATIKKTEMA
Aktuelle telematikktema
Current Issues in Data Communication

Faglærer: Professor Øivind Kure
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Kollokviet skal baseres på aktuelle problemstillinger innen arkitektur for ulike overlagrede nett og distribuerte systemer. Det tas utgangspunkt i faglige tidsskriftartikler. Man tar sikte på å stimulere til faglig debatt om den teknologiske- og markedsmessige utvikling. Studentene skal utarbeide og presentere bidrag.
Undervisningsform: Kollokvium. Undervisningen vil delvis være basert på fjernundervisning.
Eksamensform: Øvinger.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Fysikk og matematikk - EMNEMODULER

Institutt for fysikk

SIF40AA AVBILD MAGN RESONANS
Avbildning ved magnetisk resonans
Magnetic Resonance Imaging

Faglærer: Professor Tore Lindmo
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: MR-utstyr, magnet, spole, gradienter, pulssekvenser, bildedannelse og kontrast, kontrastmidler, postprosessering, støyfjerning og filtre, segmentering. Kvantifisering av fysiologiske parametre, dynamiske studier med parametrisk mapping, multivariat bildeanalyse. MRI i klinisk rutine, nye MR-metoder som funksjonell MRI, perfusjons- og diffusjons-MRI, klinisk MR-spektroskopi. Undersøkelsesmetodikk for MR av hjerne, hjerte og kreft. MR i biomedisinsk og bioteknologisk forskning.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF40AB BIOFYS MIKROTEKNIKK
Biofysiske mikroteknikker
Biophysical Micro- and Nano Techniques

Faglærer: Professor Bjørn Torger Stokke
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Mekanismer for molekylær eksitasjon og deeksitasjon. Fluorescens og forforescens. Lys-biologisk prøve-vekselvirkninger. Elementer av geometrisk, fysikalsk og fourier-optikk. Lysmikroskopi. Fluorescensmikroskopi. Konfokal og multifoton-mikroskopi. CCD kamera. Væskestrømscytometri. Ladnings- og volum-bestemmelse av celler og mikropartikler. Nærfelts scanningmikroskopi, scanning tunneling (STM) og atomic-force-mikroskopi (AFM). Kontakt og ikke-kontakt målemetoder i AFM. Elektron-preparat vekselvirkninger. Elektronoptikk. Transmisjon (TEM), scanning (SEM) og scanningtransmisjons (STEM) elektronmikroskopi. Amplitude, fasekontrast og elektrondiffraksjon. Prepareringsteknikker for mikroskopi.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AC ENERGI/MILJØFYSIKK
Energi- og miljøfysikk
Energy and Environmental Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Berit Kjeldstad
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Mål: Med utgangspunkt i generell fysikk skal emnet gi en kort innføring i generell energi- og miljøproblematikk, med en særlig vektlegging av fornybare energikilder, samt konsekvenser av tradisjonell energibruk på miljøet.
Forutsetning: Generelle kunnskaper i fysikk.
Innhold: Jordas energibudsjett, drivhuseffekt, strålingspådrag, atmosfæriske forandringer på grunn av antropogen virksomhet. Metodikk for observasjon av atmosfæren, spesielt optiske metoder. Metoder og det fysiske grunnlaget for å utnytte fornybare energikilder som vind, havbølger, sol, geotermisk energi og biomasse; kostnader og miljøeffekter. De forskjellige kjernekraftteknologiene og deres miljøkonsekvenser. Energiressurser med hovedvekt på fossile ressurser.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Forelesningene vil bli gitt på engelsk hvis nødvendig.
Kursmateriell: Egbert Boeker and can Grondelle: Environmental Physics, Wiley 1999. Twidell and Weier: Renewable Energy Resources, E. & F.N. Spon 1986. WEB-basert informasjon fra energiinstitusjoner og forskningsinstitutter.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF40AD FOTOBIOFYSIKK
Fotobiofysikk
Photobiophysics

Faglærer: Professor Thor Bernt Melø
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emnegruppe eller tilsvarende i fysikk.
Innhold: Emnemodulen behandler grunnlaget for lysreaksjoner i biologiske systemer (inkludert reaksjoner i UV og nært infrarødt). Molekylære mekanismer for kvanteabsorpsjon, deeksitasjon, fluorescens og forforescens, spektroskopi. Viktige lysreaksjoner, f.eks. i klorofyll, samt medisinske og biologiske virkninger av ulike reaksjoner.
Undervisningsform: Forelesninger og demonstrasjoner.
Kursmateriell: Forelesningsnotater, lærebok.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AE FYSIOLOGI
Fysiologi
Physiology

Faglærer: Professor Catharina de Lange Davies
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen tar for seg de biologiske kontrollsystemer som omfatter nerve-, sanse- og muskelfysiologi, endokronologi, og organfysiologi som omfatter hjerte og kar, lunger og luftveier, nyrer og fordøyelsessystemet.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AF KLIN FYS/STRÅLETER
Klinisk fysikk for stråleterapi
Clinical Physics for Radiation Therapy

Faglærer: Professor Tore Lindmo
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Lineærakseleratorer, generering av elektron- og foton-stråling. Klinisk strålingsdosimetri. Fysisk karakterisering av strålefelt. Målvolum, kritiske organ, tumorkontroll og friskvevskade (terapeutisk ratio), fraksjonering. Geometriske usikkerheter, sanntidsverifisering med elektroniske feltkontrollbilder, 3D doseplanlegging, invers doseplanlegging intensitetsmodulert stråleterapi. Metoder for beregning av dosefordelinger. Monte Carlo-simulering. CT og MR i doseplanlegging. Ekstern foton- og elektron-terapi, brachyterapi.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF40AG MÅLESENSORER/TRANSD
Målesensorer og transdusere
Sensors and Transducers

Faglærer: Professor Anders Johnsson
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i sensor og transduser teknikk.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i fysikk.
Innhold: Emnemodulen tar opp prinsipper for og anvendelser av forskjellige målesensorer og transdusere. Måling av posisjon, trykk, temperatur, stråling, gass-konsentrasjoner etc. gjennomgås spesielt. Metoder for måling av ionekonsentrasjoner og andre biofysiske størrelser gjennomgår. Generelle prinsipper ved karakterisering av sensor-respons, støy, etc. blir diskutert. Demonstrasjoner/litteraturstudier av måleprinsipper og instrumenter inngår.
Undervisningsform: Forelesninger, litteraturstudier, laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF40AH POLYMERFYSIKK
Polymerfysikk
Polymer Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen gir en innføring i grunnleggende teori for polymersystemers fysiske egenskaper og omfatter:
1) Statistisk-mekanisk beskrivelse av likevektsegenskapene til polymersystemer
2) Deterministisk beskrivelse av enkeltmolekyler (molekylmekanikk)
3) Mikrohydrodynamikk
4) Beskrivelse av likevektsegenskapene til polymersystemer ved hjelp av kinetisk teori og stokastiske metoder
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AI ANVENDT PLASMAFYSIKK
Anvendt plasmafysikk
Applied Plasma Physics

Faglærer: Professor Helge R. Skullerud
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen behandler grunnlaget for å forstå og utnytte elektriske gassutladninger og plasma, naturlige og kunstige, av betydning for forskningslaboratorier, kommunikasjon og industri. Eksempler: Xerox-kopiering, overflatebehandling av plast og metaller, rensing og etsing av halvledere for integrerte kretser, støvfjerning og uskadeliggjøring av organiske forurensninger i industri-utslipp, plasmakjemisk behandling av naturgass, sveise- og smelteovnlysbuer, gasslasere, elektromagnetiske bølger i ionosfæren, lyn og lynbeskyttelse.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AJ BIOFYSIKK 1
Biofysikk 1
Biophysics 1

Faglærer: Professor Thor Bernt Melø
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Innledende fysikkemner.
Innhold: Emnemodulen gir en generell innføring i sentrale livsprosesser med utgangspunkt i fysiske prinsipper. Transportprosesser, cellers energetiske forhold, arvemekanismen og proteinsyntese, membranprosesser og sanseorganers virkemåte. Noen biofysiske målemetoder blir også diskutert.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøviner, regneøvinger.
Kursmateriell: Forelesningsnotater, pensumbøker.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF40AK FYSIKK FAGDIDAKTIKK
Fysikk fagdidaktikk
Physics Education

Faglærer: Førsteamanuensis Per Morten Kind
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Fysikk i historisk og samfunnsmessig belysning. Mål og begrunnelse for fysikk i skolen. Fysikkfagets plass og stilling i norsk skole. Elevers holdning til fysikk. Læring og forståelse av fysikk. Bruk av IT i fysikkundervisningen. Undervisning i fysikk.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AL FUNKSJ MATERIALER
Funksjonelle materialer
Functional Materials

Faglærer: Professor Kristian Fossheim
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gje studentane innsikt i eit breidt spekter av noverande og framtidig viktige materialtypar. Øving i rapportskriving er eit anna mål.
Innhold: Funksjonelle material er material som har praktisk nytte, anten pga. sine intrinsiske eigenskapar, eller etter endring med teknisk føremål. Eksempel på moglege tema: Samanheng mellom eigenskapar og symmetri. Halvleiing med anvendelsar. Magnetisme og anvendelsar. Superleiing og anvendelsar. Ferro- og piezoelektrika. Solceller. Nanostrukturar. Leiande polymere. Flytande krystall. Biomaterial. Material for energianvendelsar. Optiske viktige material. Aerogel.
Undervisningsform: Forelesingar og studentrapportar som utgjer pensum.
Kursmateriell: Philip Ball: Made to measure. Rapportar.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AN IKKELINEÆR DYNAMIKK
Ikkelineær dynamikk
Nonlinear Dynamics

Faglærer: Professor Per Chr. Hemmer
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet presenterer interessante fenomener som opptrer i ikkelineære systemer, med vekt på fysiske eksempler.
Innhold: Ikke-lineære dispersive bølgelikninger i hydrodynamikk og fysikk. Solitære bølger og solitoner. Korteweg-de Vries-likninga, sine Gordon-likninga, kubisk Schrödingerlikning og Yang-Mills-teorier. Ikke-lineære svingninger. Faseportrett. Poincaréavbildninger, iterasjoner. Bifurkasjoner, periodedobling, skalering, universalitet. Deterministisk kaos. Fysiske eksempler.
Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.
Kursmateriell: P.C. Hemmer: Ikkelineær dynamikk, kompendium. S.H. Strogatz: Nonlinear dynamics and chaos.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF40AO KVANTEOPTIKK
Kvanteoptikk
Quantum Optics

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Fotoner og enkeltfotondeteksjon. Koherent og “squeezed” lys. Fotonkorrelasjonseksperimenter. Kvanteinformasjon og kvantekryptografi. Dissipasjon og mesterlikninger. Kvantedatorer.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AP KVANTETEOR FAST STOF
Kvanteteorien for faste stoffer
Quantum Theory of Condensed Matter

Faglærer: Professor Asle Sudbø
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en innføring i kvantefenomener i kondenserte faser.
Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende emne SIF4052, SIF4062, SIF4056.
Innhold: Emnemodulen omfatter andrekvantisering, elektron-fonon-vekselvirkning, BSC-teori og supraledningsevne, Fermi-væsker, singulære Fermi-væsker, kvante-kritiske punkt.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: A. Sudbø: Kvanteteorien for faste stoffer. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AQ REL KVANTEMEKANIKK
Relativistisk kvantemekanikk
Relativistic Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Asle Sudbø
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en innføring i relativistisk formulering av kvantemekanikk.
Forutsetning: Basiskunnskaper i kvantemekanikk tilsvarende emne SIF4045 Kvantemekanikk.
Innhold: Relativistiske bølgelikninger; Klein-Gordon og Dirac-likningene. Annen-kvantisering. Elementær kvanteelektrodynamikk. Propagatorer. Feynmanregler. Spredningsprosesser.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIF40AR LYS SYN FARGE
Lys, syn, farge
Light, Vision, Colour

Faglærer: Professor Arne Valberg
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Ingen.
Innhold: Visuell psykofysikk og visuell nevrofysikk. Netthinnen, geometrisk og fysiologisk optikk, fargelære og fargemetrikk, fotometri, synsfunksjoner, elektrofysiologiske metoder, nevrale mekanismer, parvo- og magnocellulære celler og parallelle synsbaner, visuelle sentra i hjernen, forholdet mellom persepsjon og nerveprosesser, synshemning og kliniske synsundersøkelser.
Undervisningsform: Forelesninger og demonstrasjoner. Laboratorieøvinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AS ASTRO/PARTIKKELFYS
Astro- og partikkelfysikk
Astroparticle Physics

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Generell relativitetsteori, kvantefeltteori, Big Bang-modellen, kosmisk bakgrunnstråling, mørk materie, Hawking-stråling, det tidlige univers.
Eksamensform: Muntlig.

SIF40AT BIOL SYST FYSIKK
Biologiske systemers fysikk
Physics of Biological Systems

Faglærer: Professor Kim Sneppen
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Bringe studentene til forskningsfronten i skjæringspunktet mellom molekylærbiologi og fysikk.
Forutsetning: Kurset krever ingen forkunnskaper i biologi eller biofysikk.
Innhold: Kurset gjennomgår fysikken til polymerer, DNA, RNA og proteiner, samt genetiske kontakter og molekylære nettverk. Videre diskuteres “DNA computing” og evolusjon.
Eksamensform: Muntlig.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK - Industriell matematikk - EMNEMODULER

Institutt for matematiske fag

SIF50AC VARIASJONSULIKHETER
Variasjonsulikheter
Variational Inequalities

Faglærer: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen omfatter variasjonsulikheter relevant for problemer innen issmelting, membranproblemer og opsjonsanalyse i økonomi. Fokus vil være på variasjonsanalyse i Sobolevrom med utgangspunkt i emnet SIF5020 Lineære metoder.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AD ASYMPTOTISK ANALYSE
Asymptotisk analyse
Asymptotic Analysis

Faglærer: Professor Harald Krogstad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen omfatter asymptotisk analyse komplementær til det som undervises innen numerisk analyse, og det gir presise resultater der numerikken bryter sammen. Klassiske asymptotiske teknikker innen rekker, integraler, differensiallikninger og pertubasjonsregning vil bli diskutert.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AF TOPOLOGI
Topologi
Topology

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Dundas
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen omfatter sentrale emner innen topologi/geometri. Noen sentrale resultater innen punktmengdetopologi, samt emner innen geometri, for eksempel fra Lie-teori, homotopiteori og/eller algebra/ kombinatorikk vil presenteres. Forståelse for fremvektsten av feltet vil vektlegges.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AG ELEMENTMETODEN
Elementmetoden
Selected Topics in Finite Element Methods

Faglærer: Professor Einar M. Rønquist
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emnet SIF5050 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Denne modulen fokuserer på utvalgte emner innenfor numerisk løsning av partielle differensiallikninger ved hjep av elementmetoden. Aktuelle emner kan være bruk av lav og høy ordens (spektrale) elementer, iterative løsningsmetoder basert på områdedekomponering og feilestimering.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AH NUM LØSN ORD DIFF
Numerisk løsning av ordinære differensialligninger
Numerical Solution of Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Syvert P. Nørsett
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen tar for seg noen sentrale emner innen numerisk løsning av ordinære differensiallikninger, for eksempel ordens-stjerner, Butchers tre-teori og ikke-lineær stabilitet.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AJ MCMC-SIM ALGORITM
McMC simuleringsalgoritmer
McMC Simulation Algorithms

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen omhandler teorien som ligger til grunn for “Markov chain Monte Carlo” (MCMC)-simuleringsalgoritmer. Ulike ideer for konstruksjon av MCMC-algoritmer diskuteres, og det gis en innføring i prinsippene for konvergensanalyse og perfekt simulering.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AK BAYESIANSK INVERSJON
Bayesiansk inversjon
Bayesian Inversion

Faglærer: Professor Henning Omre
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen gir en introduksjon til ulike typer inversproblemer, og en Bayesiansk formulering av problemet defineres. Algoritmer for sampling fra aposteriori modellen og for bestemmelse av maksimum aposteriori løsning diskuteres.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AL STAT FORSØKSPLANLEGG
Statistisk forsøksplanlegging
Design and Analysis of Experiments

Faglærer: Førsteamanuensis John Tyssedal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen omfatter mer komplekse modeller for design av forsøk. Responsflatemetodikk, robust design eksperimentering, herunder bruk av split-plot forsøk, samt forsøksplaner for eksperiment utført på datamaskin inngår i pensum.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AM KRYPTOGRAFI
Kryptografi
Cryptography

Faglærer: Professor Alexei Rudakov
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5023 Kryptografi.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AN FOURIERANALYSE
Fourieranalyse
Fourier Analysis
Faglærer: Professor Peter Lindqvist
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5027.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AO NUM LINEÆR ALGEBRA
Numerisk lineær algebra
Numerical Linear Algebra
Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kværnø
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5043.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AP MULTIVAR ANALYSE
Multivariabel analyse
Multivariate Analysis
Faglærer: Professor Henning Omre
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5074.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AQ SUPERDATAMASKINER
Innføring i bruk av superdatamaskiner
Introduction to Supercomputing
Faglærer: Professor Einar Malvin Rønqvist
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: B Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5077.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AR TIDSREKKER FIL TEORI
Tidsrekker og filterteori
Time Series and Filter Theory
Faglærer: Professor Håvard Rue
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5079.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AS BAYES MET BESL TEORI
Bayesianske metoder og beslutningsteori
Bayesian Analysis and Decision Theory
Faglærer: Førsteamanuensis Nikolai Ushakov
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: B Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5082.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AT PART DIFF LIGNINGER
Partielle differensialligninger
Partial Differential Equations
Faglærer: Professor Peter Lindqvist
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5088.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AU REELL ANALYSE
Reell analyse
Real Analysis
Faglærer: Professor Kari Hag
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5052.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AV ANALYSENS GRUNNLAG
Analysens grunnlag
Foundation of Analysis
Faglærer: NN
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet SIF5052.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AW ANALYSE PÅ MANGFOLD
Analyse på mangfoldigheter
Calculus on Manifolds
Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Dundas
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet MNFMA317 i studiehåndboken for Matematisk-naturvitenskapelige fag.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AX RINGER OG MODULER
Ringer og moduler
Rings and Modules
Faglærer: Professor Øyvind Solberg
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Se emnet MNFMA318 i studiehåndboken for Matematisk-naturvitenskapelige fag.
Eksamensform: Muntlig.

SIF50AY IKKE-PARAMET STAT
Ikke-parametrisk statistikk
Non-Parametric Statistics

Faglærer: Førsteamanuensis Nikolai Ushakov
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Modulen gir en introduksjon til moderne ikke-parametrisk statistikk. Det omfatter ikke-parametrisk estimering av sannsynlighetsfordelinger og regresjonsanalyse, samt ikke-parametrisk hypotesetesting.
Eksamensform: Muntlig.

FAKULTET FOR INFORMASJONSTEKNOLOGI, MATEMATIKK OG ELEKTROTEKNIKK - Datateknikk - EMNEMODULER

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

SIF80AA SØKING I MM INTERNET
Søking i multimedia på Internett
Multimedia Searching on the Internet

Faglærer: Professor Arne Halaas
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen omhandler nett-basert søking i tekst, lyd, bilder og video, herunder innholdsbasert analyse og søk i multimedia, vannmerking og fingeravtrykksmetoder for multimedia, relevansmetrikker for organisering av multimediadatabaser samt utnyttelse av stemmegjenkjenningsteknikker.
Undervisningsform: Kollokvier.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AB AVANS VISUALISERING
Avanserte emner i visualisering
Advanced Themes in Visualization

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Mål: Gi studentene innsikt og ferdigheter i avansert visualisering.
Forutsetning: Emne SIF8052 Visualisering.
Innhold: Metoder og teknikker som brukes i modellering av komplekse statiske scener, og i modellering og animering av virkelighetsnære objekter i bevegelse.
Undervisningsform: Kollokvier.
Kursmateriell: Bestemmes i løpet av kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AC SYST SIM AV DATAMASK
Systemnivåsimulering av datamaskiner
System Level Simulation of Computers

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen tar opp aktuelle problemstillinger innenfor høynivåsimulering av datamaskiner og superdatamaskiner. Simuleringsmodellene inneholder typisk abstraksjoner av både maskinvare, programvare og evt. også operativsystemfunksjoner. De benyttes bl.a. til å studere sammenhengen mellom maskinarkitektur, applikasjon og ytelse. SimOS, BSPlab og evt. andre eksempel vil bli studert. Pensum vil i en viss grad kunne påvirkes av studentens ønsker.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AD KO-SIM PROGAM/MASKV
Ko-simulering av program- og maskinvare
Hardware/Software Cosimulation

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen tar opp aktuelle problemstillinger innenfor simulering av datamaskiner eller datamaskinliknende system sammensatt av maskinvare og programvare. Stikkord er bl.a. virtuell prototyping,

grensesnitt, partisjonering, simulerings-hastighet og -nøyaktighet. Pensum vil i en viss grad kunne påvirkes av studentenes ønsker.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AE MOD PARALLELL BEREGN
Modeller for parallelle beregninger
Models of Parallell Computation

Faglærer: Professor Lasse Natvig
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen tar for seg ulike teoretiske modeller (abstrakte maskiner) for parallelle beregninger. Eksempler er Parallel Random Acces Machine (PRAM) og varianter av denne, Bulk Synchronous Parallel (BSP), LogP og mange flere. Det legges vekt på studier av hvordan slike modeller kan være nyttige verktøy ifm. utvikling av parallell maskinvare og programvare, f.eks. ved at modellene kan prediktere den ytelse man vil kunne oppnå på virkelige maskiner. Pensum vil i en viss grad kunne påvirkes av studentenes ønsker.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AF BIO INSP FEIL ADAPT
Biologisk inspirasjon, feiltoleranse og adaptivitet
Biological Inspiration, Fault Tolerance and Adaptivity

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen tar for seg problemstillinger innen feiltolerant og adaptiv maskinvare. Fokus skal rettes mot nyere designmetoder som får inspirasjon fra biologi og naturlige mekanismer. Nyere ideer skal sammenliknes med tradisjonelle løsninger. Stikkord - immunologi, embryologi, multicellularorganismer, selvtest, selvreproduksjon. Pensum vil i en viss grad kunne påvirkes av studentenes ønsker.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AG NY TEKN EVOL MASKIN
Nye teknologier for evolusjonær maskinvare
New Technologies for Evolvable Hardware

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen fokuseres på behovene og mulighetene for teknologier egnet til bruk innen evolusjonær maskinvare. Dette tar for seg både tradisjonelle rekonfigurerbare teknologier samt mer utradisjonelle teknologier slik som: amorphous computing, ferroelektronikk, flytende krystaller og enkel-elektron systemer. Pensum vil i en viss grad påvirkes av studentenes ønsker.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AH EVOL MASKIN MOD SIM
Evolusjonær maskinvare: Modellering og simulering
Evolvable Hardware: Modelling and Simulation

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen fokuseres på modellering og simulering av komplekse aktive systemer direkte i maskinvare. Dette tar for seg problemer som representasjon og system størrelse. Stikkord - cellulære automater, evolusjon, vekst, genotypekoding, genotype/phenotype mapping. Pensum vil i en viss grad kunne påvirkes av studentenes ønsker.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AI STRUKT MET MØNSTERGJ
Strukturelle mønstergjenkjenningsmetoder
Structural Pattern Recognition

Faglærer: Professor Richard Blake
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Anvendelser: Bildeanalyse/datasyn. Metoder: Strukturelle basert enten på grafteoretiske tilnærmelser m/ grafmatching (søkemetoder) eller på gramatiske tilnærmelser m/parsing (emnet SIF8066 Datasyn forutsettes).
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AK MØNSTERGJ NEVR NETT
Mønstergjenkjenning ved hjelp av nevrale nettverk
Pattern Recognition Using Neural Networks

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Anvendelser: Bildeanalyse eller problemstillinger innen kunstig intelligens. Metoder: Feed-forward nettverk m/overvåket læring eller interaktive rekurrente nett med ikke-overvåket læring.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AM PROSESS VIRK MOD
Prosess- og virksomhetsmodellering
Process and Enterprise Modelling

Faglærer: Førsteamanuensis II John Krogstie
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en innføring i viktige mekanismer for utvikling av prosess og virksomhetsmodeller av høy kvalitet.
Forutsetning: Emne SIF8060 Modellering av informasjonssystemer.
Innhold: Emnemodulen omfatter bruk av modelleringsteknikker innen analyse, spesifikasjon, og bruk av prosesstøtte- og arbeidsflytsystemer. I emnet presenteres modelleringsspråk som benytter ulike perspektiver og abstraksjonsmekanismer for ulike modelleringsformål så som utarbeidelse av virksomhetsmodeller (as-is-og to-be), kravspesifikasjonsmodeller, designmodeller og aktive prosessmodeller for tilpasning under bruk. Emnet er strukturert rundt et rammeverk for å bedømme kvaliteten av modellene som lages, samt ulike teknikker og verktøystøtte for å oppnå ulike typer kvalitet. Metodiske aspekter i forhold til å bruke slike teknikker innen informasjonssystemutvikling blir også berørt, inkludert knytning fra abstrakte prosessmodeller på type-nivå til konkrete modeller på instans-nivå, samt læring fra konkrete prosessinstanser til abstrakte virksomhetsprosesser.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AN MODELLER IS INNF
Modellering av informasjonssystemer, innføring
Information Systems Modelling, Introduction

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Obligatorisk i emne SIF8093 Informasjonssystemer, fordypningsemne, hvis man ikke har tatt emne SIF8060 Modellering av informasjonssystemer, ellers uaktuelt.
Innhold: Språk og teknikker for å lage analysemodeller og kravspesifikasjoner for informasjonssystemer.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AO SAMHANDLING VK
Samhandlingsteknologi, videregående kurs
Cooperation Technology, Advanced Course

Faglærer: Førstamanuensis Monica Divitini
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen fokuserer på design og evaluering av samhandlingsteknologi, spesielt for nomadiske brukere.
Undervisningsform: Laboratorium, forelesning.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AP KONSTR GRENSESNITT
Konstruksjonsmetoder for brukergrensesnitt
Design Methods for User Interfaces

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen tar for seg teknikker og metoder for spesifikasjon og konstruksjon av brukergrensesnitt, inkludert modellering av oppgaver og dialog, sammenheng med systemutvikling for øvrig og overgang til konkret design for ulike (klient) plattformer. Arkitektur for konstruksjon og forhold til distribuerte, samhandlende systemer blir også tatt opp.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AQ ELEKTRONISK HANDEL
Elektronisk handel
Electronic Commerce

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Krav til e-handel systemer, verdikjeder, forretningsstrategier, systemarkitekturer, teknologi, sikkerhet, systemløsninger for B2C og B2B handel.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AS PROG VARE KVAL EMPIR
Programvarekvalitet og empirisk arbeid
Software Quality and Empirical Work

Faglærer: Professor Tor Stålhane
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Empiriske metoder for programvarekvalitet - derunder statistiske metoder. Sikkerhet (safety) for programvareintensive systemer.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AT EVAL PROGRAMVARETEKN
Evaluering av programvareteknologi
Software Technology Evaluation

Faglærer: Førsteamanuensis Letizia Jaccheri
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Studentene skal lære å reflektere over de tre spørsmålene: Hvordan lærer man ny teknologi? Hvordan evaluerer man den? Hvordan skaper man verdier fra det?
Innhold: Inkrementell og komponentbasert utvikling, objektorienterte rammeverk og systemer, kreativitet og programvare, metoder for teknologi evaluering.
Undervisningsform: Laboratoriumbasert, forelesninger, en workshop.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AU PÅLIT/KONT I DATABAS
Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer
Dependable and Continuously Available Database Systems

Faglærer:	Professor Svein-Olaf Hvasshovd			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Emnemodulen gir en innføring i viktige problemstillinger knyttet til design og realisering av databasesystemer med ekstreme krav til pålitelighet og/eller tilgjengelighet.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AV MULTIMEDIA DATABASER
Multimediedata i databaser
Multimedia and Databases

Faglærer:	Førsteamanuensis Roger Midtstraum			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Emnemodulen gir en innføring i problemstillinger knyttet til representasjon, lagring og leveranse av multimediedata i databasesystemer.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AX MASSELAGRINGSTEKN
Masselagringsteknologier
Mass Storage Technologies

Faglærer:	Professor Kjell Bratbergsengen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Emnemodulen gir en innføring i problemstillinger knyttet til lagring og leveranse av store datamengder. Det vil bli lagt vekt på nye og kommende teknologier for masselagring.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AY DATABASER FOR GIS
Databaser for geografiske informasjonssystemer
Database Systems for GIS

Faglærer:	Professor Kjell Bratbergsengen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Teoriemnet gir en innføring i problemstillinger i databasesystemer som inngår som en del av geografiske informasjonssystemer.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80AZ AVANS DISTRIB SYST
Avanserte distribuerte systemer
Advanced Distributed Systems

Faglærer:	Professor Mads Nygård
Uketimer:	1,25Vt
Tid:	Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Teoriemnet gir en avansert innføring i problemstillinger knyttet til design og realisering av distribuerte systemer.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BA SEMISTR DATA DATABAS
Semistrukturerte data i databasesystemer
Semistructured Data and Databases
Faglærer: Førsteamanuensis Roger Midtstraum, Professor Kjell Bratbergsengen
Koordinator: Førsteamanuensis Roger Midtstraum
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Teoriemnet gir en innføring i problemstillinger knyttet til håndtering av semistrukturerte data i databaser. Semistrukturerte data har mer varierende struktur enn tradisjonelle databasedata. Databasesystemer for slike data må blant annet tilby mer fleksible mekanismer for å beskrive databasedataene, for eksempel XML.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BB TRANSAKSJ HÅNDTERING
Transaksjonshåndtering
Transaction Processing
Faglærer: Professor Mads Nygård
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Teoriemnet gir en innføring i avanserte problemstillinger knyttet til håndtering av transaksjoner. Det vil bli lagt vekt på transaksjonsteori med relevans for nye anvendelsesområder.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BC LOGIKK FOR NAT SPRÅK
Logikk for naturlig språk forståelse
Logic for Natural Language Understanding
Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Logikk har en sentral plass innen naturlig språk semantikk, både lingvistisk og pragmatisk. De viktigste formalismene er lambdakalkyle, kombinatorisk logikk, komposisjonell semantikk og hendelseskalkyle. Emnet kan knyttes opp mot eksisterende kjørbare systemer som benytter disse formalismene.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BE LOGIKK FOR PLANLEGG
Logikk for planlegging
Logic for Planning
Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen skal ta for seg metoder for å utføre planlegging av robotaksjoner. Formalismer som blir behandlet er bl.a. linær, partiell orden, abstrakt og hierarkisk planlegging.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BF RESONN OM FORANDR
Resonnering om forandring
Reasoning about Change

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: For å beskrive forandring ved hjep av logikk brukes ulike formalismer som situasjonskalkyle, hendelseskalkyle og temporal logikk.
Kursmateriell: M. Shanahan: Reasoning about change.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BH MODELLBASERT SEGMENT
Modellbasert segmentering
Model Based Segmentation

Faglærer: Førsteamanuensis II Lars Aurdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Grunnleggende kunnskap i bildebehandling.
Innhold: I dette miniemnet tar vi opp aktuelle problemstillinger innen bildesegmentering basert på modeller av objektene som skal segmenteres. Modellene kan være det eministiske (f.eks. beskrivelser av ulike segmenters innbyrdes vanlige posisjon), eller statistiske (f.eks. statistiske beskrivelser av segmenteres form). Eksempler vil bli hentet fra segmenteringsproblemer innen medisinsk bildebehandling, et felt der denne typen segmenteringsmetoder blir stadig viktigere.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BI PARALLELL NUM METOD
Parallelle miljø og numeriske metoder
Parallell Environments and Scientific Computing

Faglærer: Førsteamanuensis Anne C. Elster
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen inneholder bl.a. gjennomgåelse av de mest kjente programmeringsmiljøene for parallelle applikasjoner som f.eks. Charm, MPI og PSE. Emnemodulen vil også omhandle numeriske algoritmer og metoder tilpasset studentenes valg av fordypningsemne. Øvinger inkl. bruk av MPI på PC klynge.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BJ NATURINSP BEREGN MET
Naturinspirerte beregningsmetoder
Natural Computation

Faglærer: Professor Keith L. Downing
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet dekker flere beregningsmetoder som er inspirert av naturlige prosesser/mekanismer, bl.a. nevralle nettverk, evolusjonær algoritmer, og maur-koloni optimalisering. Emnet gir også en introduksjon til kaos, fraktaler og kompleksitet, og deres samspill med komputasjon. Det finnes mange interessante beregningsprosesser i natur, og veldig få er sentralstyrt. Studenter skal oppleve hvordan beregning kan være en selv-organisering, emergent, distribuert, bunn-up fenomen og hvordan denne strategien gir stor stabilitet og adaptivitet til systemer, både naturlig og kunstig.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BL MØNSTEROPPDAG EV MET
Mønsteroppdaging ved evolusjonære metoder
Pattern Discovery by Evolutionary Methods

Faglærer: Professor Arne Halaas
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Genetisk programmering med avarter anvendt på bioteknologiske problemstillinger. Spesialarkitekturer egnet for problemstillingene inngår, i teori og praksis. Kontakt med bioteknologisk ekspertise sikrer emnets relevans.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BM DIGITALE BIBL INNF
Digitale bibliotek, innføring
Digital Libraries, Introduction

Faglærer: Professor Ingeborg T. Sølvberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet behandler kunnskapsorganisering og metadatabeskrivelse av digitale objekter, for støtte til lagring og gjenfinning. Prosesser i informasjonssøking ("Information Seeking").
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BN DIGITALE BIBL VK
Digitale bibliotek, videregående kurs
Digital Libraries, Advanced Course

Faglærer: Professor Ingeborg T. Sølvberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Teoriemnet gir en avansert innføring i digitale bibliotek, med vekt på beskrivelse, klassifisering, lenking og bruk av ulike typer digitale objekter (tekst, bilder, kart, video osv) med henblikk på gjenfinning via internett. Interoperabilitet mellom samlinger og mellom systemer.
Eksamensform: Muntlig.

SIF80BO MAT MORF BILDEBEH
Matematisk morfologi med anvendelser i bildebehandling
Mathematical Morphology, Applications in Image Processing

Faglærer: Førsteamanuensis II Lars Aurdal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Grunnleggende kunnskap i bildebehandling.
Innhold: I dette miniemnet gis en innføring i matematisk morfologi. Matematisk morfologi er utgangspunktet for en rekke effektive metoder innen bildebehandling. Metodene og algoritmene vil bli illustrert med anvendelser fra medisinsk bildebehandling. Blant metodene som dekkes er de grunnleggende så som dilasjon, erosjon, åpning og lukning. Videre dekkes "hit or miss"-transformen, "watershed"-transformen og morfologisk baserte segmenteringsmetoder. Anvendelser både på binære og grånivå-bilder vil bli vist.
Eksamensform: Muntlig.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Geofag og petroleumsteknologi - EMNEMODULER

Institutt for geologi og bergteknikk

SIG05AA INDUSTRIMINERALER
Industrimineraler
Industrial Minerals

Faglærer: Professor Terje Malvik
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i relevante problemstillinger knyttet til produksjon av mineraler gjennom et utvalg av artikler, alternativt som et øvingsemne i testemetoder av byggeråstoffer, naturstein og industrimineraler. Temaer som dekkes er: Industrimineralproduksjon med fokus på europeiske forhold, -produksjon, forbruk og markedsmekanismer i relasjon til øvrige mineralske ressurser.
Undervisningsform: Emnet kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AC GRUVEDRIFT 2
Gruvedrift 2
Mining Engineering 2

Faglærer: Professor Kai Nielsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet skal gi studentene kunnskap om relevante temaer som ikke er gjennomgått innen de grunnleggende kursene i Utvinningsteknikk, Gruvedrift eller Produksjon av tilslagsmaterialer. Innholdet vil tilpasses temaet som skal behandles innen fordypningsemnet. Emnet kan bl.a. tenkes å ta for seg systemanalyse i tilknytning til fremstilling av mineralske produkter, tekniske og/eller økonomiske kalkyler og risikoanalyse, miljøkonsekvensutredning, samt planlegging av mineraluttak over og under jord.
Undervisningsform: Emnet kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AF BRYTNING FOR KULL
Brytningsmetoder for kull
Mining Methods for Coal

Faglærer: Professor Arne Myrvang
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir en innføring i ulike metoder for brytning av kull med hovedvekt på de metoder som brukes på Svalbard. Temaer som dekkes er: Litt om kull som handelsvare, kullgeologi, terminologi, metangass og kullstøv, ventilasjon, støv- og gasskontroll, brytningsmetoder, utstyr og opplegg for brytning og transport.
Undervisningsform: Emnemodulen kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Diverse skrifter, bokavsnitt og særtrykk.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AG BERGMEK KULLGRUVEDR
Bergmekanikk knyttet til kullgruvedrift
Rock Mechanics Connected to Coal Mining

Faglærer: Professor Arne Myrvang
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet gir en innføring i de spesielle bergmekaniske forhold som er knyttet til underjordsdrift av kull. Temaer som dekkes er: Mekaniske egenskaper av sedimentære bergarter og kull, bergspenningsforhold, ulike metoder for å estimere in-situ styrke av kull, belastningsoverføring til ulike typer kullpilarer, utvikling av ras i forbindelse med rasbrytning (longwallbrytning). Sikringsmetoder. Det legges spesiell vekt på forholdene på Svalbard.
Undervisningsform: Emnemodulen kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Diverse skrifter, bokavsnitt og særtrykk.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AH ANVENDT INGENIØRGEOL
Anvendt ingeniørgeologi
Applied Engineering Geology

Faglærer: Professor Bjørn Nilsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Fordypning i relevant emne innenfor ingeniørgeologi berg som støtte for prosjektet. Aktuelle problemstillinger for fordypning kan være f.eks. innenfor ingeniørgeologiske undersøkelsesmetoder, prosjektering, planlegging og design, stabilitetsanalyse, valg av sikringsmetode mv. Detaljert innhold tilpasses prosjektet.
Undervisningsform: Emnet kan gis som konsentrert kurs.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AI HYDROGEOLOGI VK
Hydrogeologi, videregående kurs
Hydrogeology, Advanced Course

Faglærer: Professor Bjørge Brattli
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet tar sikte på å gi studentene utdypende kunnskaper innen aktuelle temaer som er behandlet i grunnkurset. Nye hydrogeologiske problemstillinger som ikke er behandlet tidligere kan også tas inn. Eksempler på slike temaer kan være: Hydrauliske egenskaper og grunnvannstrømning i oppsprukket fjell. Jordkjemiske og jordbiologiske prosesser med særlig vekt på nedbrytning av organiske forurensninger. Grunnvannsmodellering og transport av forurensinger inkludert gruveforurensning. Risikovurderinger og tiltak for å redusere skadevirkninger. Grunnvann som ressurs i en global sammenheng.
Undervisningsform: Emnet kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AJ ING GEOL METODER
Ingeniørgeologiske laboratoriemetoder
Engineering Geology Laboratory Techniques

Faglærer: Professor Kåre Rokoengen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til de viktigste analysemetodene for undersøkelse av geologiske materialer i laboratoriet og å gi en forståelse av metodenes anvendelse og nøyaktighet. Følgende analysemetoder vil bli gjennomgått: De vanligste metodene for undersøkelse av mineraler, bergarter og grunnvann. Metoder for knusning og separering, mineral og elementidentifisering, metoder for å vurdere bergarters og løsmassers styrkeegenskaper og tekniske anvendelighet.
Undervisningsform: Emnet kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AK INTERNASJ BERG PROSJ
Internasjonale bergteknikkprosjekt
International Rock Engineering Projects

Faglærer: Professor Einar Broch
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet tar sikte på å introdusere studentene til utvalgte bergtekniske prosjekt som skiller seg fra norske forhold ved ulike geologiske/topografiske eller organisatoriske/administrative forhold. Slike prosjekt kan for eksempel være dam- og kraftverksprosjekt, vei- eller jernbanetunneler, store bergrom for lagring eller annen bruk, gruver og dagbrudd. Valget vil bli gjort etter avtale med studentene, og slik at det tilpasses fordypningsemnet eller hovedoppgaven.
Undervisningsform: Emnet kan gis som et konsentrert kurs. Selvstudium kombinert med samtaler med faglærer.
Kursmateriell: Prosjektbeskrivelser, rapporter og publiserte artikler. Kursmateriale tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AM OPPREDNINGSLAB
Oppredning i laboratoriet og på PC
Mineral Dressing in Laboratory and on Computers

Faglærer: Professor Knut L. Sandvik
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet skal gi studentene en bakgrunn for å arbeide selvstendig med laboratorieprosjekter og innsikt i utvalgte deler av det teoretiske grunnlag. Det tas sikte på studenter som søker en spesialisering innen mineral produksjon eller gjenvinningsprosesser. Studentene skal videre få en innføring i bruk av modelleringsprogrammet USIM PAC også med data fra lab.øvelsene.
Undervisningsform: Øvingsundervisning konsentert kurs.
Kursmateriell: Utvalgt litteratur, manualer USIM PAC.
Eksamensform: Øvinger (laboratorie- og simuleringsrapporter).

SIG05AN GEOL METODER
Geologiske analysemetoder
Analytical Methods in Geology

Faglærer: Førsteamanuensis Maria Thornhill, Professor Tore Prestvik
Koordinator: Førsteamanuensis Maria Thornhill
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Kurset gir en praktisk innføring i ulike analysemetoder, herunder både felt- og laboratoriemetoder. Eksempel på aktuelle metoder: Prøvetaking i felt, kjemisk analyse av vann, løsmasser og bergarter (bl.a. ved AAS, ICP, XRF, IC, pH), mineralogiske analyser (ved bl.a. mikrosonde DTA, XRD). Metodene - og hvilken faglærer som benyttes - vil tilpasses studieprofilen til den enkelte student.
Undervisningsform: Feltarbeid og laboratoriearbeid.
Kursmateriell: Atomic Spectroscopy I & II + utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AP MINERALER OG BERGART
Mineraler og bergarter
Minerals and Rocks

Faglærer: Professor Tore Prestvik
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Generell mineralogi og petrografi med vekt på identifikasjon og klassifikasjon. Nivået er tilpasset studenter med en bakgrunn i mineralogi og petrografi tilsvarende det som gjennomgås i emnene SIG0505 Georessurser og SIB2010 Geoteknikk og geologi og som ikke har tatt emnet SIG0510 Mineralogi og petrografi.
Undervisningsform: Kan legges opp som konsentrert kurs.

Eksamensform: Muntlig.

SIG05AR HYDROKARBONRESSURSER
Hydrokarbonressurser
Hydrocarbon Resources

Faglærer: Professor Richard Sinding-Larsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet dekker en introduksjon til kvantitativ ressursestimeringsmetodikk på prospekt-, play- og regionalnivå.
Undervisningsform: Emnet vil bli gjennomført ved øvinger og et ledet selvstudium som inngår i en sammenfattende prosjektrapport. Emnet kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AT GIS MINERALUTVINNING
GIS for mineralutvinning
GIS for Mineral Extraction

Faglærer: Førsteamanuensis Erik Ludvigsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Forvaltning av stedfestede data knyttet til mineralutvinning. Innsamling, lagring, presentasjon og analyse av geodata. Emnet inkluderer gausiske stokastiske felt og statistisk metodikk for romlige variabler. Begrep som vaiogram, kriging og betinget simulering behandles.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Øvinger.

SIG05AU NUM MOD BERGMEKANIKK
Numerisk modellering for bergmekanikk
Numerical Modelling in Rock Engineering

Faglærer: Professor Ming Lu
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet tar sikte på å gi studentene grundig kjennskap til de numeriske analyser for bergmekanikk. Forskjellige numeriske metoder vil bli introdusert, slik som FEM, DEM, BEM og DDA. Utgangspunktet er å bruke kommersiell programvare for å analysere praktiske problemer. Studentene bruker UDEC eller Phase^{II} kode i øvingene.
Undervisningsform: Emnet kan gis som et konsentrert kurs.
Kursmateriell: Tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AV HMS BERGART MIN
HMS - Bergarter og mineraler. Produksjon og bruk
SME - Rocks and Minerals. Production and Use

Faglærer: Professor II Tom Myran
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi studentene utvidet forståelse av spesielle problemstillinger innen HMS ved produksjon og bruk av bergarter og mineraler.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet omhandler hovedprinsipper innen forhold knyttet til helse og miljø som arbeidstaker, tilsynsmyndigheter, publikum (tredjeperson) og media er opptatt av, og fokuserer på. Som eksempler kan nevnes støv inkl. fibre og kvarts, støy, vibrasjon, radioaktiv stråling m.m. og påvirkning på mennesker og miljø. Emnet er

basert på konkrete eksempler (inkl. rettssaker og nabotvister) fra bergverk, pukkverk, BA-virksomhet og andre fjellarbeider. Piggdekkproblematikken, veislitasje og svevestøvproblematikken inngår. Emnet omfatter også grenseverdier, prøvetaking og undersøkelser, tolkning, dokumentasjon og presentasjon av måleresultater, konsekvensutredning m.m.
Undervisningsform: Kollokvier/temaforelesninger, selvstudium.
Kursmateriell: Utlevert litteratur. Kursmateriell tilpasses fordypningsemnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AW PETR GEOL-SEDIMENT
Petroleumsgeologi - sedimentologi
Petroleum Geology - Sedimentology

Faglærer:	Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Innholdet vil bli tilpasset hver enkelt student og kan omfatte spesielle emner innenfor klassisk sedimentologi, karbonatsedimentologi, sekvensstratigrafi, kjernebeskrivelser eller andre emner innenfor petroleumssedimentologi.
Undervisningsform: Seminarer eller ledet selvstudium, avhengig av antall studenter. Laboratoriearbeid.
Kursmateriell: Lærebøker, kompendier, utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIG05AX PETR GEOL-STRUKTUR
Petroleumsgeologi - strukturgeologi
Petroleum Geology - Structural Geology

Faglærer:	Professor Stephen Lippard			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Innholdet vil bli tilpasset hver enkelt student og kan omfatte spesielle emner innenfor petroleums-relatert strukturgeologi.
Undervisningsform: Seminarer eller ledet selvstudium, avhengig av antall studenter. Laboratoriearbeid.
Kursmateriell: Lærebøker, kompendier, utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for petroleumsteknologi og anvendt geofysikk

SIG40AA RESERVOARSEISMIKK
Reservoarseismikk
Reservoir Seismics

Faglærer:	Professor Bjørn Ursin			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Sammenheng mellom reservoarparametre og seismiske parametre. Seismiske amplitudevariasjoner som funksjon av vinkel og kilde-mottakeravstand. (Emnemodulen utgjør 2,5 Vt).
Eksamensform: Muntlig.

SIG40AK GRAVIMETRI/MAGNETOMET
Gravimetri og magnetometri
Gravimetry and Magnetometry

Faglærer:	Professor II Jan Reidar Skilbrei			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Integrert tolkning av gravimetri, magnetometri, seismikk og brønndata. Opplæring i programsystemer. Tolkning av regionale strukturer på norsk kontinentalsokkel. Tektoniske forhold i overgangen land-sokkel.

Eksamensform: Muntlig.

SIG40AL BASSENGDANNELSE
Bassengdannelse
Basin Formation

Faglærer: Professor II Trond Torsvik
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Platetektonikk og bassengdannelse.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40AM SEISM AVBILD SED LAG
Seismisk avbildning av sedimentære lagpakker, feltkurs
Seismic Imaging of Sedimentary Layers, Field Course

Faglærer: Professor Martin Landrø, Førsteamanuensis Sverre Ola Johnsen
Koordinator: Professor Martin Landrø
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Sedimentologi, sekvensstratigrafi, seismisk brønnmodellering, seismisk tolkning.
Undervisningsform: Kurset arrangeres i høstsemesteret og varer i en uke. Det vil være begrenset adgang (maks 12 studenter). Kurset er først og fremst beregnet på studenter som i 9. tar fordypning mot reservoarbeskrivelse/ geologisk reservoarmodellering. Kurset avsluttes med eksamen. Feltarbeid og modellering av seismikk fra brønner vil være sentrale elementer i kurset. Det vil bli lagt vekt på å utdype sammenhengen mellom geologi og seismikk.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40AN GEOF FELTK SVALBARD
Geofaglig feltkurs på Svalbard
Geoscientific Field Course at Svalbard

Faglærer: Professor II Ståle E. Johansen, Førsteamanuensis Egil Tjåland
Koordinator: Førstemanuensis Egil Tjåland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Seismisk modellering, seismisk tolkning, sekvensstratigrafi, strukturgeologi, seismisk avbildning.
Undervisningsform: Kurset arrangeres i samarbeid med UiO, UiB, UiT, UNIS og HiS i begynnelsen av høstsemesteret og varer i en uke. Det vil bli begrenset adgang (max 20 studenter). Studenter fra 9. semester som tar fordypning rettet mot petroleumsreservoarer (geofag og teknologi) kan søke på kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40AO SEISMISKE EMNER
Seismiske emner
Seismic Topics

Faglærer: Professor Martin Landrø, Professor Bjørn Ursin, Førsteamanuensis Egil Tjåland
Koordinator: Førsteamanuensis Egil Tjåland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: 1) Instrumentering og datainnsamling - optimal design av seismiske kilder, studier av seismiske kilder. Innsamling av seismiske data på havbunn. 2) Prosessering av seismiske data - dekonvolusjon og dempning av multipler. Hastighetsanalyse, prosessering av seismiske havbunnsdata, estimering av Vp/Vs forhold fra havbunnsdata. 3) Migrasjon og modellering - utvikle kosteffektive algoritmer for modellering av 3D seismiske eksperimenter. Prestack dybdemigrasjon. Modellering av seismiske data basert på brønnlogger. Anisotropemigrasjonsalgoritmer. Inversjon og parameterestimering. 4) Litologi og fluidprediksjon - kombinere seismiske data og bergartsfysiske modeller/målinger til å predikere litologi og fluidinnhold. Anvende geostatistikk og seismikk for estimering av ulike reservoarparametre. 5) 4D seismikk. Utvikle metoder for å skille mellom forskjellige

produksjonseffekter, for eksempel fluideffekter, trykkeffekter osv. fra repeterte seismiske data. Studere hvilke parametre i innsamling og prosessering som påvirker seismisk repeterbarhet mest.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BA MALMGEOFYSIKK
Malmgeofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare
Mining Geophysics

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Støtte for prosjekt.
Forutsetning: Grunnkurs i anvendt geofysikk, f.eks. emne SIG4002 Fysikk og geofysikk.
Innhold: Instrumentering for feltmålinger. Programvare for tolkning. Teori for utvalgte deler av anvendt geofysikk.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale. Selvstudier og feltarbeid (PBL).
Kursmateriell: Kompendier: John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, eller tilsvarende lærebøker. Utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BB ING OG MILJØGEOFYS
Ingeniør- og miljøgeofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare
Engineering and Environmental Geophysics

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Støtte for prosjekt.
Forutsetning: Grunnkurs i anvendt geofysikk, f.eks. emne SIG4002 Fysikk og geofysikk.
Innhold: Instrumentering for feltmålinger. Programvare for tolkninger. Videregående teori for utvalgte deler av anvendt geofysikk.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale. Selvstudier og feltarbeid (PBL).
Kursmateriell: John M. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley, eller tilsvarende lærebøker. Utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BC PETROFYSIKK
Petrofysikk, utvalgt teori, metoder eller programvare
Petrophysics, Selected Theory, Methods or Software

Faglærer: Professor Ole Bernt Lile, Amanuensis Helge Langeland, Professor II Terje Eidesmo
Koordinator: Professor Ole Bernt Lile
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Støtte for prosjekt.
Forutsetning: Grunnkurs i petrofysikk, f.eks. emne SIG4050 Petrofysikk GK.
Innhold: Eks. på utvalgt teori: NMR, vannmetning, LWD.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale. Selvstudie. Prosjektarbeid (PBL).
Kursmateriell: Relevant litteratur vil finnes som artikler og foredrag. Eks. lærebok: Stefan M. Lathi: Geological Well Logs, Springer.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BF BERGAKUSTIKK
Bergakustikk
Rock Acoustics

Faglærer: Professor Rune M. Holt
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Utvalgte emner innen bølgeforplantning i bergarter og sonisk logging.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BG PVT/EOR/GASS
PVT/EOR/GASS
PVT/EOR/GAS

Faglærer: Professor Curtis H. Whitson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Denne emnemodulen vil omfatte spesielt tilpassede forelesninger og selvstudier innen ett eller flere av områdene: 1) faseoppførsel og PVT-oppførsel for reservoarfluider, 2) brønn- og reservoaroppførsel for gass- og gass-kondensatsystemer, 3) forbedret oljeutvinning gjennom gassinjeksjon og 4) analyse av avlastningskurver. Studenten vil delta i seminarer og diskusjoner, selvstudier og problemløsning knyttet til de valgte emnene.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BH RESERVOAREVALUERING
Reservoarevaluering
Reservoir Evaluation

Faglærer: Professor Tom Aage Jelmert
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnene tilpasses de aktuelle prosjekter og studentenes interesser. Aktuelle problemstillinger er: spesielle tester; tolkning av tester; sammenhengen mellom resultater fra brønntesting og andre typer formasjonsevaluering; matematiske teknikker; reservoarstatistikk.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BI OPPSPRUKK RESERVOAR
Oppsprukkede reservoarer
Fractured Reservoirs

Faglærer: Professor Ole Torsæter
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Fordypningsemnet omfatter spesielle forelesninger og selvstudier innen utvinning fra oppsprukkede reservoarer. Aktuelle emner omfatter utvinningsmekanismer, brønntesting, laboratorieforsøk og dual-porøsitetsmodellering.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BJ ANVENDT RESERVOARSIM
Anvendt reservoarsimulering
Applied Reservoir Simulation

Faglærer: Professor Jon Kleppe
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen omfatter spesielt tilpassede forelesninger og selvstudier innen reservoarsimulering. Modulen vil enten rettes mot anvendelse av simuleringsprogrammer for studier av utvalgte reservoarsystemer eller laboratoriesystemer, eller mot utvikling av elementer av numeriske simuleringsmodeller.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40BK RESERVOARFYSIKK
Reservoarfysikk
Reservoir Physics

Faglærer: Professor Ole Torsæter
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnemodulen omfatter konsepter, teori og måleteknikk relatert til to- og tre-fase reservoarparametre. Det vil særlig bli lagt vekt på parametrene kapillærtrykk, relativ permeabilitet og fukting.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40CC PRODUKSJONSLAB TEKN
Produksjonslaboratoriumteknikk
Production Laboratory Techniques
Faglærer: Professor Harald Asheim, Professor Jon Steinar Gudmundsson
Koordinator: Professor Harald Asheim
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Laboratoriemodellering av fenomener relatert til olje- og gassproduksjon.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40CM PRODUKSJONSBRØNNER
Strømning i produksjonsbrønner
Flow in Production Wells
Faglærer: Professor Harald Asheim, Professor Michael Golan
Koordinator: Professor Harald Asheim
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Innstrømning til produksjonsbrønner, komplettering.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40CP MOD OG SIM PROD PROS
Modellering og simulering av produksjonsprosesser
Modelling and Simulation of Production Processes
Faglærer: Professor Michael Golan
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Utvikle forståelse for matematisk modellering av petroleum produksjonsprosesser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Kobling av fysikalske fenomener til matematiske formuleringer. Relevante fysikalske fenomener. Relevante algebraiske og differensiale ligninger.
Undervisningsform: Selvstudium.
Kursmateriell: D. Basmadjian: The Art of Modelling in Science and Engineering, Chapman &Hall/CRC.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40CQ PRODUKSJONSBRØNNER
Strømning i produksjonsbrønner
Flow in Production Wells
Faglærer: Professor Harald Asheim
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Studenter som tar prosjektarbeide innen produksjon.

Mål: Økt kunnskap om produksjonsbrønner.
Forutsetning: Gjennomført ordinære kurs.
Innhold: Innstrømning, flerfasestrømning i produksjonsrør.
Undervisningsform: Selvstudium.
Kursmateriell: Diverse publikasjoner.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40CR BRØNNTEKNOLOGI
Brønnteknologi
Well Technology

Faglærer: Professor Sigbjørn Sangesland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Brønnkonstruksjon, brønnutstyr og metoder for ferdigstillelse, drift og vedlikehold av undervannsbrønner.
Undervisningsform: Forelesninger og selvstudium.
Kursmateriell: Egne notater og nærmere definerte kilder.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40CS NATURGASSTEKNOLOGI
Naturgassteknologi
Natural Gas Technology

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Oversikt over gassindustrien og produksjon av naturgass.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Metanalderen, bruken av naturgass, gasstransport, kraftvarmeverk, miljø, marked og salg.
Undervisningsform: Selvstudium og seminarer.
Kursmateriell: Utlevert av faglærer.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40CT PROS OG STRØMN PETR
Prosessering og strømning av petroleum
Processing and Flow in Petroleum

Faglærer: Professor Jon Steinar Gudmundsson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Utvidet kunnskap om olje- og gassproduksjon til havs.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Prosesser og metoder brukt på produksjonsplattformer til havs, samt undervannsproduksjon. Ny teknologi og produksjon på dypt vann.
Undervisningsform: Selvstudium og seminarer.
Kursmateriell: Utlevert av faglærer.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40DA BOREVÆSKETEKNOLOGI
Borevæsketeknologi
Drilling Fluid Technology

Faglærer: Førsteamanuensis Pål Skalle
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Teoretisk og eksperimentell analyse av boreslammets innflytelse på boreprosessen i lange-, dype- og avvikborehull. Måling av HTHP-rheologi og friksjonsfall i rør; Strukturering og modellering av boreprosessen.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40DB FORMASJONSMEKANIKK
Formasjonsmekanikk
Formation Mechanics

Faglærer: Professor Rune M. Holt
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Utvalgte emner innen bergmekanikk for anvendelse på bore-, produksjons- eller reservoartekniske problemstillinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40DC UNDERBAL BORING
Underbalansert boring
Underbalanced Drilling
Faglærer: Professor Arild Rødland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Emnene SIG4075 Dypboringsteknikk og SIG4077 Høyavviksboring.
Innhold: UB boremetoder, fordeler og ulemper ved underbalansert boring, planlegging og gjennomføring av underbalansert boring, sikkerhetsbetraktninger. Case-studier.
Undervisningsform: Kollokvier.
Kursmateriell: Underbalanced Drilling Manual (Gas Research Inst SPE 1997; GRI ref. no. 97/02369) og utvalgte artikler.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40DD GEOVARME BOR I UTV
Geovarme: Boring i utvinningsprosessen
Geoenergy: Drilling Engineering
Faglærer: Professor Arild Rødland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Energipotensial, geografisk fordeling, miljørelasjon. Boreprosessen, metodikk, utstyr, analyse. Forholdet til andre miljø-energikilder (mengde, fornybarhet, økonomi, miljøkonsekvens, teknologi). Systemanalyse.
Eksamensform: Muntlig.

SIG40DE DYPVANNSTEKNOLOGI
Dypvannsteknologi
Deep Water Technology
Faglærer: Professor Sigbjørn Sangesland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Utfordringer, krav til utstyr og prosedyrer, analyse og design i forbindelse med boring, produksjon og brønnintervensjon på store havdyp.
Eksamensform: Muntlig.

FAKULTET FOR NATURVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Kjemi og Materialteknologi - EMNEMODULER

Institutt for kjemisk prosessteknologi

SIK20AA KAT I ENERGI/MILJØ
Katalyse i energi og miljøsammenheng
Environmental Catalysis

Faglærer: Professor Anders Holmen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Katalyse har en betydelig anvendelse innenfor områder som miljøteknologi og energiproduksjon. Innenfor miljøteknologi spiller katalyse en stadig viktigere rolle. Dette gjelder ikke bare ved fjerning av uønskede forbindelser som NOx, svovel etc., men også når det gjelder utviklingen av mer selektive prosesser. Emnet er ment å gi det detaljerte grunnlaget for katalytiske prosesser for rensing av eksosgasser (NOx, CO, uforbrente hydrokarboner etc.). Innenfor energiproduksjon fokuseres det på katalytisk forbrenning og framstilling av H2 samt katalyse/ reaktorteknologi i forbindelse med brenselcelleteknologi og utnyttelse av solenergi. Katalyse rettet mot rene og selektive prosesser vil også inngå som en viktig del av kurset.
Undervisningsform: Seminarer, selvstudium og øvinger/prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker. Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AC MOD AV KAT REAKSJON
Modellering av katalytiske reaksjoner
Modeling of Catalytic Reactions

Faglærer: Førsteamanuensis De Chen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse.
Innhold: Mikrokinetisk modellering, katalysatordesign, elementærtrinn i katalyse. Teoretisk estimering av hastighetskonstanter, kollisjonsteori, “transition state”-teori, BOC (bond order conservation) teori. Diffusjon og reaksjon i porøse katalysatorer, kinetikk for koksdannelse og deaktivering, perkolasjonsteori og Monte-Carlo simulering. Introduksjon til Matlab.
Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger/prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker. Oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AD KINETIKK/TERMODYN
Kinetikk og termodynamikk
Kinetics and Thermodynamics

Faglærer: Professor Arvid Berge
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2043 Polymerkjemi 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Det gis en utdyping av kinetiske og mekanistiske problemstillinger knyttet til fri radikal kopolymerisasjon samt emulsjonspolymerisasjon i enkle monomer-systemer. Videre behandles termodynamikk for polymere løsninger med beskrivelse av fenomener som svelling og faseseparasjon.
Undervisningsform: Forelesninger.
Kursmateriell: Trykte hefter/kompendier, øvingshefte med løsninger.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AE POLYOLEFINER
Polyolefiner
Polyolefins

Faglærer: Professor II Erling Rytter
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2043 Polymerkjemi 1 eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Metallorganisk katalyse, Ziegler-Natta, metallocener, kinetikk, mekanismer, beskrivelse av kommersielle reaktorer og prosesser inklusive modellering/simulering, fysikalske egenskaper, spesialprodukter.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Gruppeoppgaver inklusiv øvinger og EDB-baserte simuleringer er obligatoriske.
Kursmateriell: Spesialhefter/kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AG IND KOLLOIDKJEMI
Industriell kolloidkjemi
Industrial Colloid Chemistry

Faglærer: Professor II Johan Sjøblom
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Framstilling av monodisperse uorganiske Si- eller Ti-baserte partikler, og filmer for anvendelse i industriell sammenheng. Stabilitetskriterier for faste partikelsuspensjoner. Karakterisering gjennom moderne overflate- og kolloidkjemisk instrumentering.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved kursets begynnelse.
Eksamensform: Muntlig.

SIK20AH PROSESSREGULERING VK
Prosessregulering, videregående kurs
Process Control, Advanced Course

Faglærer: Professor Sigurd Skogestad, Professor Morten Hovd
Koordinator: Professor Sigurd Skogestad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Delemnet undervises i samarbeid mellom instituttene Teknisk kybernetikk og Kjemisk prosessteknologi.
Innhold: Valg av reguleringsstrukturer for store prosessanlegg. Innstilling av regulatorer. Regulerbarhetsanalyse og koblingen mellom prosessutforming og regulering. Bruk av modellbasert regulering i prosessindustrien.
Undervisningsform: Kollokvier.
Kursmateriell: Kopi fra tidsskriftartikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AI PROSESS-SIMULER VK
Prosess-simulering, videregående kurs
Advanced Process Simulation

Faglærer: Professor Terje Hertzberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i kjemiteknikk, numeriske metoder og helst SIK2047 Kjemiske prosessers dynamikk og optimalisering eller tilsvarende emne.
Innhold: Modulen utgjør pensumdelen av dr.ing.-emnet DIK2082.
Undervisningsform: Kollokvier etter avtale med faglærer.
Kursmateriell: L.T. Biegler, L.E: Grossmann and A.N. Westerberg: Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, 1997 og utleverte notater.
Eksamensform: Muntlig.

SIK20AJ REAKTORMODELLERING
Reaktormodellering
Reactor Modelling

Faglærer: Professor Hugo A. Jakobsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2015 Kjemisk reaksjonsteknikk, og elementært grunnlag i fluidmekanikk og numeriske metoder.
Innhold: Vi tar sikte på å utdype studentenes grunnleggende forståelse av transportprosesser for masse, varme og bevegelsesmengde for derved å gjøre dem i stand til å utvikle realistiske modeller for ulike typer reaktorer. Koplingen mellom termodynamikk, kinetikk, masse- og varmetransportprosesser og strømning vil bli diskutert. Kurset inkluderer en introduksjon til numeriske metoder som blir brukt for å løse reaktormodeller hvor detaljer i beskrivelsen av strømningsforhold er spesielt viktige.
Undervisningsform: Kollokvier etter avtale med faglærer.
Kursmateriell: Kompendium og utleverte notater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AK GASSRENSING
Gassrensing
Gas Cleaning

Faglærer: Professor May-Britt Hägg, Professor Hallvard Svendsen
Koordinator: Professor Hallvard Svendsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Studentene skal etter kurset kunne prosjektere anlegg for de mest vanlige gassrenseprosesser, med basis i kombinasjon av innledende hydrauliske beregninger, og endelig dimensjonering ved hjelp av relevante data for masseoverføring, termodynamikk og kinetikk.
Forutsetning: Bygger på emnene SIK2005 Strømning og transportprosesser, SIK2010 Separasjonsteknikk, SIK2015 Kjemisk reaksjonsteknikk og SIK2063 Transportprosesser eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Hydraulisk beregning av platetårn og pakkede tårn. Beregning og modellering av masseoverføringshastigheter og tårnhøyder for både fysikalske og kjemiske systemer. Prosesser som behandles vil være fjerning av CO2 og H2S fra naturgass, tørking av naturgass og fjerning av f.eks. CO2, HF og SO2 fra fyrgasser.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og selvstudium.
Kursmateriell: O. Erga: Absorption Processes. Kompendium. Utvalgte artikler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AL MEMBRANSEP/ADSORP
Membranseparasjon og adsorpsjon
Membrane Separation and Adsorption

Faglærer: Professor May-Britt Hägg, Professor Norvald Nesse
Koordinator: Professor Norvald Nesse
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi basiskunnskaper innen fagfeltet som grunnlag for fordypning i praktisk anvendelse av membranseparasjon eller adsorpsjonsteknikker.
Innhold: Modulen vil i hovedsak omhandle trykkdrevet membranseparasjon i væske- og gassystemer, men også områder som dialyse og elektrodialyse behandles kort. Delemner er transportmekanismer, membrantyper og deres framstilling og egenskaper, moduler og anlegg. Videre behandles de viktigste problemene som er konsentrasjonspolarisasjon og “fouling” (tilskitning av membranen) og metoder til å redusere virkningen av disse. Mange effekter i forbindelse med adsorpsjon er svært lik dem man finner for membraner: Bindemekanismer til overflaten, adsorpsjonslikevekter, porestruktur og transport i porene. Dette danner grunnlaget for den regnemessige behandlingen og tekniske utformingen av separasjonsanlegg basert på selektiv adsorpsjon.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og selvstudier etter avtale med faglærer.
Kursmateriell: Marcel Bulder: Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, 2nd ed., 1996. Utdelt materiale.
Eksamensform: Muntlig.

SIK20AM KRYSTALLISASJON
Krystallisasjon
Crystallization

Faglærer: Professor Gunnar Thorsen, Professor II Dick Malthe-Sørenssen
Koordinator: Professor Gunnar Thorsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen tar sikte på en fordypning innen industrielle anvendelser hvor det legges vekt på industriell utnyttelse av krystallisasjon i praksis og anvendelsesområder med eksempler innen den løpende produksjon.
Innhold: Generell krystallisasjonsteori: overmetning/fasediagrammer, metastabilitet, primær og sekundær, kjernedannelse, krystallvekst, termodynamiske aspekter. Krystalldannelse: enhetsceller, forskjellige krystalltyper, morfologi, polymorfi. Kjernedannelse og krystallvekst kinetikk: Termodynamisk betraktning. Enkel måling av kjernedannelse, krystallvekst og krystallvekstmodeller. Populasjonsbalansen: generell introduksjon for anvendelse i partikkelsystemer.
Undervisningsform: Kollokvier og selvstudium etter avtale med faglærer.
Kursmateriell: Utvalgte kapitler fra sentrale tekster.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AN PAPIRMASSE
Papirmasse: Grunnlag, egenskaper og framstilling
Pulp: Properties and Production

Faglærer: Førsteamanuensis Størker T. Moe
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2040 Treforedling, grunnkurs.
Innhold: Prosjektet tar sikte på å gi studentene innsikt i grunnlaget for papirmassefremstilling fra ved, de mekaniske og kjemiske prosessene som utnyttes ved fremstillingen, karakteristiske egenskaper ved papirmasser fremstilt av ulikt råstoff og ved ulike defibrerings- og viderebehandlingsprosesser.
Undervisningsform: Kollokvier etter avtale med faglærer.
Kursmateriell: Materiale utlevert/utgitt av faglærer.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AO PAPIR
Papir: Grunnlag, egenskaper og framstilling
Paper: Properties and Production

Faglærer: Førsteamanuensis Størker T. Moe
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2040 Treforedling, grunnkurs.
Innhold: Man tar sikte på å gi en innføring i papirmaterialets karakteristiske anvendelsesegenskaper, av mekanisk, optiske og kjemisk karakter, og sammenhengen mellom egenskapene og papirets struktur med hensyn til fiberråstoff, fiberframstillingsprosess og tilsatte kjemiske hjelpestoff. Man ser videre på hvordan man ved tiltak av prosessmessig art under fremstillingen kan optimalisere de ønskelige egenskaper kostnadseffektivt.
Undervisningsform: Kollokvier etter avtale med faglærer.
Kursmateriell: Materiale utlevert/oppgitt av faglærer.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AP PAPIR/PAPIRMASSETEKN
Papir og papirmasseteknologi
Technology of Pulping and Papermaking

Faglærer: Førsteamanuensis Størker T. Moe
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIK2040 Treforedling, grunnkurs.

Innhold: I denne modulen tar man sikte på å beskrive og forklare prosesskjeden og prosessutformingen for råstoffet, fra tre via papirmassefremstillingen og viderebehandling til egnet råstoff for ulike typer papir. Videre omtales så prosessgangen med tekniske enhetsoperasjoner ved fremstillingen av papir fra massen, bruk og funksjon av tilsetningsstoff, med regulerings- og optimaliseringen i moderne prosessutstyr, samt viderebearbeiding.
Undervisningsform: Kollokvier etter avtale med faglærer.
Kursmateriell: Materiale utlevert/oppgitt av faglærer.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AQ KJ PROSESS SPES TEMA
Kjemisk prosessteknologi, spesielle tema
Chemical Engineering, Special Topics

Faglærer:	Professor Sigurd Skogestad			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Pensum og læremateriell etter avtale med faglærer.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK20AR TERMODYNAMIKK VK
Termodynamikk, videregående kurs
Thermodynamics, Advanced Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Tore Haug-Warberg			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Termodynamisk metodelære (legendre transformasjoner) med fokus på overordnet forståelse av tilstandsvariabelbegrepet. Systematisk utledning av grunnlikninger (kanoniske tilstandsvariable). Konserveringslikninger for masse og energi brukt i analyse av praktiske problemstillinger. Litt om termodynamisk modellering. Emnene kan tilpasses noe etter studentenes behov og ønsker (f.eks. mer vekt på modellering og mindre vekt på problemanalyse).
Undervisningsform: Kollokvier med forelesning etter behov.
Kursmateriell: Eget kompendium, kopi fra tidsskriftartikler, lærebok ikke avklart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK20AS HETEROGEN KAT VK
Heterogen katalyse, videregående kurs
Heterogeneous Catalysis, Advanced Course

Faglærer:	Professor Edd A. Blekkan			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Forutsetning: Emne SIK2060 Reaksjonskinetikk og katalyse eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Emner i heterogen katalyse: Enkel karakterisering og overflatemåling av porøse materialer og katalysatorer, deaktivering, katalysatortesting, kinetikk og transientkinetiske metoder, katalytiske materialer som metaller, metall/bærer, oksider, zeolitter og faste syrer.
Undervisningsform: Seminarer, forelesninger, øvinger/prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

Institutt for kjemi

SIK30AA FRAMSTILL KER MATR
Framstilling av keramiske materialer
Processing of Ceramic Materials

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Wiik			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Sentrale emner innenfor overflate og kolloidkjemi. Metoder for pulverframstilling og karakterisering. Formingsmetoder. Sintring. Sentrale karakteriseringsmetoder relatert til keramiske materialer.
Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK30AB KER MATR EGENSKAPER
Keramiske materialers egenskaper
Properties of Ceramic Materials

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Wiik			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Hva er smarte keramer? Defekter og ustøkiometri i oksidiske materialer. Elektriske, dielektriske, magnetiske og optiske egenskaper. Anvendelser av funksjonelle keramer. Mekaniske egenskaper: Bruddstyrke, bruddanalyse, deformasjon ved siging. Sammenheng mellom mikrostruktur og egenskaper. Hvordan kan bruddseigheten økes.
Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK30AE SALTSMELT TERMODYN
Saltsmelters termodynamikk
Thermodynamics of Molten Salts

Faglærer:	NN			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Emnet henter elementer fra DIK3013 Høytemperatursystemers termodynamikk og omhandler termodynamikken for flerkomponent saltsmelteblandinger med anvendelser mot lettmetallproduksjon.
Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK30AF ELEKTR LETTMETALLER
Elektrolyse av lettmetaller
Light Metals Electrolysis

Faglærer:	Professor Geir Martin Haarberg			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Emnet henter elementer fra emnene SIK5073 Elektrolyseprosesser og DIK3010 Lettmetallelektrolyse 2, og tar for seg problemområder hentet fra lettmetall elektrolyse. Undervisningen i emnet vil koordineres med tilsvarende undervisning ved Institutt for materialteknologi og elektrokjemi.
Undervisningsform: Kombinasjon av kollokvier, forelesninger og ledet selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK30AG AN ORG TREFOREDLING
Analyse av organiske komponenter i prosessvann fra treforedlingsindustrien
Analysis of Organic Components from Process-Water of the Paper Industries

Faglærer:	Førsteamanuensis Anne Fiksdahl			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Kurset er en emnemodul under emnet SIK3094 Analytisk og organisk kjemi, fordypning.
Innhold: Prosessvannet i treforedlingsindustrien inneholder bl.a. hydrofobe ekstraktivstoffer, løste og dispergerte karbohydrater og ligning. Det er viktig å raskt kunne kvantifisere mengden av disse stoffgruppene, enten ved

prosessoptimaliseringer eller ved rutineanalyser. Emnet har som mål å presentere ulike analysemetoder for dette formål.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK30AH AN SEP TEKN KOMP BL
Analytiske separasjonsteknikker for komplekse blandinger
Analytical Separation Techniques for Complex Mixtures

Faglærer:	Førsteamanuensis Rudolf Schmid			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Forutsetning: Emne bygger på SIK3038 Kromatografi og SIK3043 Spektroskopiske metoder i organisk kjemi. Aktuell og oppdatert litteratur om emnemodulen avtales med faglærer ved modul-start.
Innhold: Emnemodulen skal gi en innføring i: Elementær kapillærelektroforese og afinitetskromatografi (ca 1,25 Vt). Koblede kromatografi-spektroskopi-metoder (ca 1,25 Vt).
Undervisningsform: Selvstudium, frivillige laboratorieøvinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIK30AI HETEROSYKLISK KJEMI
Heterosyklisk kjemi
Heterocyclic Chemistry

Faglærer:	Professor Jan M. Bakke			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Kurset er en emnemodul under emnet SIK3092 Syntestisk organisk kjemi, fordypning.
Innhold: Heterosykliske forbindelser er viktige byggesteiner for bl.a. naturprodukter, farmasøytiske preparater og fargestoff. Det er derfor viktig for organiske kjemikere å ha kunnskaper om dette feltet. I dette emnet vil det bli gitt en oversikt over området heterosyklisk kjemi med egenskaper til de forskjellige forbindelser og deres fremstilling. Dette gir grunnlag for en forståelse av de enkelte ringsystemer egenskaper og syntese.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Kursmateriell: Thomas L. Gilchrist: Heterocyclic Chemistry, Third edition, Longman 1997.
Eksamensform: Muntlig.

SIK30AJ STEREOKJ/SYNT KIRAL
Stereokjemi og syntese av kirale stoffer
Stereo Chemistry and Synthesis of Chiral Compounds

Faglærer:	Professor Torleif Anthonsen			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Forutsetning: SIK3020 Organisk kjemi GK.
Innhold: Grunnleggende begreper og nomenklatur, kirale molekyler. Betydning av kiralitet for biologisk aktivitet, kirale legemidler. Analysemetoder for kirale forbindelser. Metoder for å skaffe enantiomert rene stoffer. Syntese fra enantiomert rene naturstoffer. Asymmetrisk syntese fra prokirale og mesoforbindelser. Syntese der opprinnelsen til kiraltet kan komme fra kiralt substrat, substrat koblet med kiralt hjelpestoff, kiralt reagens eller kirale katalysatorer. Katalysatorer med kirale naturlige eller syntetiske ligander, enzymer og katalytiske antistoffer (abzymes). Rasematoppløsning, klassisk og kinetisk. Eksempler på syntese av kirale biologisk aktive stoffer.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium, øvinger.
Eksamensform: Skriftlig (muntlig hvis 5 eller færre kandidater).

SIK30AK NATURSTOFFKJEMI GK
Naturstoffkjemi, grunnkurs
Natural Products Chemistry, Basic Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Helge Kjøsen
Uketimer:	2,5Vt
Tid:	Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Emnet utdyper naturstoffenes kjemi og biokjemi ut over emne SIK3020 Organisk kjemi GK. Følgende stoffklasser blir behandlet: Karbohydrater, shikimat-avledede forbindelser, polyketider, terpener og steroider, aminosyrer og proteiner, alkaloider, nukleinsyrer, tetrapyrroler.
Eksamensform: Skriftlig.

SIK30AL LITTERATURSTUDIER
Litteraturstudier
Literature Studies
Faglærer: Faglærere ved instituttet
Koordinator: Amanuensis Terje Bruvoll
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Formålet med emnet er å gi studentene veiledning og trening i å finne fram i litteraturen innen fagområdet fysikalsk kjemi. Studentene vil bli gitt et avgrenset emne for undersøkelse av eksisterende vitenskapelig litteratur med formål å skrive et essay eller å holde et 45 min. foredrag om emnet.
Undervisningsform: Felles innføring og individuell veiledning.
Eksamensform: Øvinger.

Institutt for bioteknologi

SIK40AA USIKKERHETSANALYSE
Usikkerhetsanalyse og forsøksplanlegging
Error Analysis and Experimental Design
Faglærer: Førsteamanuensis Turid Rustad, Professor Kjetill Østgaard
Koordinator: Førsteamanuensis Turid Rustad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Formålet med emnemodulen er å gi studentene forståelse av og øvelse i feil- og usikkerhetsanalyse. Feil og usikkerhet, statistiske begreper; statistiske fordelinger, parameterestimering, hypotesetesting, planlegging av forsøk, forsøksdesign, valg av designvariable, responsvariable, tolking av resultater, signifikans, prinsipalkomponentanalyse. Bruk av programmet Guideline vil bli gjennomgått.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger.
Eksamensform: Øvinger.

SIK40AB KITIN OG KITOSAN
Kitin og kitosan
Chitin and Chitosan
Faglærer: Professor Olav Smidsrød
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Naturstoffet kitin er et strukurpolysakkarid som er en av hovedkomponentene i skallet hos krepsdyr som f.eks. reker og krabber. Kitin er ennå en lite utnyttet biologisk ressurs. Det er råstoff for produksjon av kitosan, et vannløselig polykation med en rekke anvendelsesområder innenfor bioteknologi. Emnet vil gi en innføring i metoder for å isolere kitin, metoder for å framstille kitosan med kitin som råstoff, samt en innføring i kitosanets kjemi i relasjon til aktuelle bioteknologiske anvendelsesområder som f.eks. genterapi, økt opptak av medikamenter og biodegraderbarhet.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier.
Eksamensform: Muntlig.

SIK40AC LITTERASTUDIER
Litteraturstudier - publikasjoner og patenter
Literature Studies - Publications and Patents

Faglærer: Professor Olav Smidsrød
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Formålet med emnet er å gi studentene veiledning og trening i å finne fram i litteraturen innenfor emneområder i bioteknologi. Studentene kan bli gitt et avgrenset emne for undersøkelse av eksisterende vitenskapelig litteratur med formål å skrive et essay eller å holde en 45 min. forelesning om emnet. Oppgaven kan alternativt være studier av patentlitteraturen rundt en gitt prosess eller et produkt. I dette tilfellet må oppgaven besvares med en skriftlig rapport hvor innholdet i den eksisterende patentlitteraturen gjennomgås og hvor muligheten for eventuelle nye patenter diskuteres. Studenten og veileder kan også eventuelt ved starten diskutere seg fram til et nytt konsept og så bruke patentlitteraturen til å undersøke patenterbarheten av denne ideen.
Undervisningsform: Felles innføring og prosjektarbeid med individuell veiledning.
Eksamensform: Øvinger.

SIK40AD MIKROALGER
Mikroalger
Microalgae

Faglærer: Professor Olav Smidsrød
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi studentene kunnskap om mikroalger og fotosyntetisk produksjon i havet.
Innhold: Primærproduksjonen i havet kan sees på som grunnlag for fiskeriene, men er også viktig i den globale karbonsyklus og reguleringen av karbondioksid i atmosfæren. Marin forskning er et nasjonalt satsingsområde og det ventes en markert økning av aktiviteten innen området i de nærmeste årene. Det vil bli undervist i dyrking, vekstfysiologi og marine mikroalgers biokjemiske sammensetning. Videre vil det bli undervist i mikroalgenes betydning som produsenter i havet, om naturlige oppblomstringer og om faktorer som terminerer algeoppblomstringer. Herunder kan nevnes næringsbegrensning, sedimentasjon, virus og beiting fra dyreplankton. Kurset vil gi innsikt i ulike algegruppers egenskaper og funksjon, inklusive giftige alger, samt mikroalgenes rolle i den globale karbonsyklus og klimaregulering.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger.
Eksamensform: Muntlig.

SIK40AE GELTEKN/REOL/TEKSTUR
Gelteknologi, reologi og teksturanalyse
Gel Technology, Rheology and Texture Analysis

Faglærer: Professor Bjørn E. Christensen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Mange biopolymere systemer (proteiner og polysakkarider) kan gå fra flytende løsninger til faste stoffer (geler). Eksempler på denne type overganger vil bli presentert og forsøkt belyst ved de ulike biopolymeres struktur/ funksjons-egenskaper. Ved en slik sol/gel-transisjon inntrer raskt et kvantifiseringsproblem. Emnet vil gi en introduksjon i anvendt reologi (læren om stoffers flyt- og deformasjonsegenskaper) som et hjelpemiddel for å tallfeste denne type overganger. Videre vil fokus bli satt på karakterisering av sluttproduktet fra slike overganger (biopolymerbaserte faste stoffer). Begrepet teksturanalyse vil stå sentralt, og det vil spesielt bli lagt vekt på hvilke parametre (modulus, bruddstyrke, sprøhet, etc.) som vil være av betydning i karakteriseringen av et gitt produkt.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIK40AF METABOLSK KONTROLL
Metabolsk kontroll og "engineering"
Metabolic Control and Metabolic Engineering

Faglærer: Professor Arne R. Strøm, Professor David Levine
Koordinator: Professor Arne R. Strøm

Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Bakterier er små, effektive organismer som ofte har et stort vekstpotensiale. Som gruppe har bakterier stor genetisk diversitet, og spekteret av stoffer som de kan syntetisere, er enormt. I forhold til sin størrelse har bakterier et forbausende høyt antall gener. Dette medfører at under naturlige vekstbetingelser må de rasjonalisere de med sine genuttrykk og holde nøye kontroll over produksjon av proteiner og metabolitter. Moderne bioteknologisk industri bruker genetisk manipulerte bakterier i sine produksjonsprosesser. Formålet med dette emnet er å beskrive naturlige reguleringsmekanismer hos bakterier og belyse hvordan man ved mutagenese og rekombinant DNA-teknologi kan få bakterier til å overprodusere nyttige metabolitter (aminosyrer, antibiotika, vitaminer etc.) og overuttrykke egne eller fremmede proteiner.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier.
Eksamensform: Muntlig.

SIK40AG IMMOB CELLER/ENZYMER
Immobiliserte celler og enzymer
Immobilized Cells and Enzymes

Faglærer: Professor Gudmund Skjåk-Bræk
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Immobilisering av celler og enzymer spiller en stadig større rolle innen bioteknologien. Formålet med emnet er å gi studentene en oversikt over de vanligste immobiliseringsteknikker for enzymer og celler, egenskapene til slike systemer og deres bioteknologiske og biomedisinske anvendelse. Følgende inngår: Kovalent kobling av enzymer til Sepharose, cellulose og polyakrylamid. Absorpsjon av enzymer via ionebinding eller ved biospesifikk absorpsjon. Immobilisering av celler vil omhandle “gelentrapment” i agarose, kappa-carragennan og alginat samt mikroenkapsulering ved komplekse “coacervering” (gelatin-accacia gum) eller i ulike alginat polykation kapsler. Emnet vil ellers omhandle funksjonelle egenskaper til immobiliseringsmaterialer og immobiliserte systemer. Det vil være mulig å fordype seg i en bestemt bioteknologisk eller biomedisinsk anvendelse. Som eksempel kan nevnes, immobilisering for immunoisolering av celler for transplantasjon, bio-kunstige organer, eller som bruk i biosensorer.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier.
Eksamensform: Muntlig.

SIK40AH BIOINFORMATIKK
Bioinformatikk
Bioinformatics

Faglærer: Professor Svein Valla
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Innhold: Bioinformatikk var et nærmest ukjent begrep for de fleste for bare et tiår tilbake, men betydningen av dette fagområdet i bioteknologi øker nå med aksellerende hastighet. Den viktigste årsaken til at det har blitt slik er den enorme økningen i informasjonsmengde som er blitt tilgjengelig gjennom såkalt genomsekvensering. Den totale DNA-sekvensen til den første frittlevende organisme, bakterien Haemophilus influenzae, ble publisert i 1995, og etter den tid har totalt DNA fra et stort antall bakteriekromosomer og noen eukaryote organismer blitt sekvensert. Det er ikke mulig å analysere all denne informasjonen uten bruk av datateknologi. Den nye revolusjonen i biologi representerer trolig starten på en utvikling som på en helt ny måte vil gjøre det mulig å forstå sammenhengene mellom de komplekse biokjemiske nettverkene på hel-celle nivå. Kurset vil fokusere på det dataverktøyet som er mest vanlig bruk i genomanalyser, og i en del andre relaterte disipliner.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, øvinger.
Eksamensform: Øvinger.

SIK40AI EXOBIOLOGI
Exobiologi
Exobiology

Faglærer: Professor Kjetill Østgaard
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Exobiologi (ekstraterrestriell biologi) er læren om livet av utenomjordisk opprinnelse. Emnemodulens mål er å utvikle en basishåndbok for slik søking etter liv i Universet, primært på naturvitenskapelig grunnlag, med nødvendige innslag av vitenskapsteori og -filosofi, og krydret med enkelte avstikkere helt utenom.
Innhold: Innholdet kan organiseres i 4 tema: Del I "Livets kart. Hva?" (introduksjon, hva er liv, astrokjemi, biokjemi, bioenergetikk og metabolisme) kartlegger begrepet liv for identifisering av hva man bør søke etter. Del II "Evolusjonens kompass. Hvor?" (livets miljøkrav, det ekstremofile liv, livets opprinnelse, den økologiske balansen, evolusjonens hovedtrinn) klarlegger hvor man bør søke. Del III "Ut på tur, aldri sur!" (solsystemets indre og ytre planeter, terraforming, andre solsystemer, ekstraterrestriell intelligens) gjennomgår eksisterende observasjoner og planer. Del IV "Oss og Dem" (alene hjemme, det antropiske prinsipp, nærkontakt av 4. grad) undersøker kritisk forholdet mellom observatøren (oss) og det observerbare.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, prosjektarbeid.
Kursmateriell: K. Østgaard: Den store kloke boken om Exobiologi, 2000. Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for materialteknologi og elektrokjemi

SIK50BA PROSESSMETALLURGI
Prosessmetallurgi
Process Metallurgy

Faglærer:	NN			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Prosessmetallurgi og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.
Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK50BB ELEKTROKJEMI
Elektrokjemi
Electrochemistry

Faglærer:	NN			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Elektrokjemi og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.
Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK50BC KER/FUNK MATERIALER
Keramiske og funksjonelle materialer
Ceramic and Functional Materials

Faglærer:	NN			
Uketimer:	2,5Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Keramiske og funksjonelle materialer og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.
Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK50BD MATERIALUTVIKLING
Materialutvikling
Materials Development

Faglærer: NN
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Materialutvikling og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.
Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIK50BE VIDEREFOREDLING
Videreforedling
Downstream Processing - Forming and Casting

Faglærer: NN
Uketimer: 2,5Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Innhold: Tema innen videregående materialteknologi som dekkes av et av studieplanens fordypningsemne Videreforedling og som tilpasses student og veileders interesser. Modulen forutsetter aktiv deltakelse fra studentenes side.
Undervisningsform: Seminarer, selvstudium, øvinger, prosjektarbeid med presentasjon.
Kursmateriell: Artikler og utdrag fra lærebøker, oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Marin teknikk - EMNEMODULER

Institutt for marin teknikk

SIN05AA UNDERVANNSTEKNIKK
Undervannsteknikk
Underwater Engineering

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Sortland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi studentene faglig fordypning innen sentrale problemområder i undervannsteknikk for å gjøre den bedre i stand til å prosjektere en undervannsfarkost eller et delsystem frem til en grovspesifikasjon, eller ved beregning påvise egenskapene til et allerede eksisterende system. Fordypningsemnet og prosjektarbeidet i undervannsteknikk skal virke sammen.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner for fordypningsretningen.
Innhold: Emnet vil bli undervist som ledet selvstudium og kollokvier, og innholdet vil bli tilpasset den enkelte students prosjektarbeid. Følgende temaer er sentrale: Statisk og dynamisk analyse av kabelsystemer på dypt vann, oppbygging, operasjon og egenskaper til fjernstyrte og autonome systemer.
Undervisningsform: Selvstudier og kollokvier.
Kursmateriell: Artikler fra anerkjente tidsskrifter, spesifisert i pensumoversikt.
Eksamensform: Muntlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN05AB PROSJ STYRING MARIN
Prosjektstyring innen marin virksomhet
Project Management in the Marine Industry

Faglærer: Professor Ola Westby
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Gis ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi støtte og supplement til fordypningsstudier i marin byggeteknikk og relatert IKT.
Forutsetning: Emne SIN0542 Bygging av marine konstruksjoner.
Innhold: Prosjekt og prosjektfaser. Prosjektformen som arbeidsmodell. Styringsgrunnlag. Organisering og administrativ styring. Planlegging som prosess. Prosjektnedbryting. Porsjektetablering. Produksjons-, konstruksjons- og innkjøpsplanlegging. Ledelse av IKT i marine prosjekter. Oppfølging. Kvalitetssikring. Systemstøtte. Utvikling innen prosjektorientert ledelse i marin virksomhet.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN05AC MODELLERING MED UML
Modellering med UML
Modelling in UML

Faglærer: Professor Ola Westby
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Gis ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Studentene skal lære seg å modellere systemer på et overordnet nivå med hjelp av UML.
Forutsetning: Elementær kunnskap i objektsorientert programmering, for eksempel JAVA.
Innhold: De ulike teknikker som ligger i “Unified Modelling Language” blir presentert, og det blir gitt øvinger som er relatert til marin virksomhet. Det blir illustrert hvordan modellene kan videreføres til dataprogrammer der det er aktuelt, men også generell modellering på høyt nivå uten at det er tilknyttet dataprogrammer.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Lærebok i UML.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN05AD REDSKAPSTEKNIKK
Redskapsteknikk innen fiske og havbruk
Gir and Cage Technology in Fishery and Fish Farming

Faglærer: Førsteamanuensis Ludvig Karlsen
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi studentene innsikt i og oppøve ferdigheter for analyser og beregning av konstruksjon, hydrodynamiske belastninger og form under operasjon av fiskeredskaper og merdanlegg for havbruk.
Forutsetning: Emnet forutsetter SIN0545 Prosjektering av fiske- og arbeidsfartøy og SIN0546 Prosjektering av havbruksanlegg eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Systemoppbygging av ulike fangst- og havbruksanlegg. Materialer og komponenter. Motstand og formanalyser av trålredskaper. Synke- og kraftanalyser av snurpenøter. Snurrevad og landnøter. Synking og avdrift av faststående redskaper. Krefter på merdanlegg. Forankrings- og ile- og bøyeanalyser. Haling av garn og liner. Interaksjonskrefter mellom fartøy/anlegg og redskap. Haling av garn og liner. Interaskjonskrefter mellom fartøy/ anlegg og redskap. Tegninger og beregningsprogrammer. Håndtering på dekk og på anlegg.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger.
Kursmateriell: Ludvig Karlsen: Redskapsteknologi i fiske. Ludvig Karlsen, Harald Gjøsæter og Johannes Hamre: Fiskeriteknologi. Kompendium i havbruk. Notater.
Eksamensform: Muntlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN05AE STABILITET FLYTEEVNE
Stablitet og flyteevne
Damage Stability

Faglærer: Amanuensis Bjørn Sillerud
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Sette studentene i stand til å gi et fartøy optimale egenskaper med hensyn på stabilitet og flyteevne.
Forutsetning: SIN2005 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap, GK 2 eller tilsvarende.
Innhold: Fartøyets geometri i relasjon til viktige stabilitetsegenskaper (i intakt og skadet tilstand). Beregning av flytestilling (i intakt og skadet tilstand). Eksakt beregning av fri væskeoverflate. Effekt av vann på dekk. Tilleggsvekt-(Added Weight-)metoden; beregningsalgoritmer. Beregning av fyllingstider. Sammenlikning av tapt oppdrifts- og tilleggsvekt-metodene. Regelverk; deterministiske og probabilistiske metoder. Stabilitetsbetraktninger relatert til prosjektering og drift. Gjennomgang av typiske skadetifeller og enkelte større ulykker. Spesialemner etter behov: ombygging av halvt nedsenkbare plattformer, ombygninger av skip, stabiliet for undervannsfartøy, stabilitet for et fartøy, med vilkårlig utforming, vurdering av lastkondisjoner mm. Kort om beregningsprogrammer.
Undervisningsform: Forelesninger, eksempler, frivillig øvinger.
Kursmateriell: Tidsskriftartikler, forskningsrapporter, notater.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN05AF FLÅTEDISP/FORSY KJED
Flåtedisponering og forsyningskjeder
Fleet/Schanduling and Supply Chains

Faglærer: Førsteamanuensis II Kjetil Fagerholt
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en innføring i modellering rettet mot maritime logistikkoperatørers behov for beslutningsstøtte til å planlegge behov for egen virksomhet og analysere/svare på kundenes behov.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i Operasjonsanalyse.
Innhold: Emnet gir en innføring i klassiske ruteplanleggingsproblemer som Traveling Salesman Problem (TSP) og Vehicle Routing Problem (VRP), og knytter disse inn i analyse av transport- og forsyningskjeder. Emnet vil legge vekt på forståelse av problemkompleksitet og det gis innføring i heuristiske metoder for løsning av enkle ruteplanleggingsproblemer. Det vil fokuseres på praktisk anvendelse og da spesielt innen flåtedisponering i skipsfart, samtidig som det tas hensyn til at i en forsyningskjede inngår skipstransport oftest som et ledd i en multimodal kjede. For brukeren av kjeden er det kjedens effektivitet og egenskaper som er viktig. Flåteoperatøren betjener mange kunder med sitt system, og for han er det også viktig å ha god utnyttelse av sine ressurser. Begge perspektivene omhandles i emnet.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger.

Kursmateriell: Ø. Halskau: Rute- og mannskapsplanlegging. Kompendium: Høgskolen i Molde, 1998. Forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN05AG BESLUT MAR SIKKERHET
Beslutningsstøttemodeller i marin sikkerhet
Decision Support Models in Marine Safety

Faglærer:	Professor Svein Kristiansen			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi en fordypelse i utvalgte emner innen sikkerhetsarbeide, så som ulykkesanalyse, sikkerhetsledelse, revisjonsarbeide og risikoanalyse. Det vil bli lagt særlig vekt på gjennomgåelse av kvantitative metoder fra operasjonsanalyse og statistikk.
Forutsetning: SIN0544 Risikoanalyse og sikkerhetsledelse i maritim transport, eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Om valg av modeller og forklaringsvariable for risikofenomen. Parameterestimering i statistiske modeller. Ulykken som fenomen og prosess: Alternative modeller. Diagnose av svakheter i sikkerhetsledelsen på basis av erfaringsdata. Diagnose av svakheter i sikkerhetsledelsen på basis av funn fra en revisjonsprosess. Prioritering og valg av sikkerhetstiltak med støtte i kostnytte vurderinger.
Undervisningsform: Forelesninger og skriving av kort essay.
Kursmateriell: Artikler og rapporter, spesifisert i pensumoversikt, essays.
Eksamensform: Muntlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN10AA RISIKO MAR KONSTR
Risikoanalyse av marine konstruksjoner
Risk Analysis of Marine Structures

Faglærer:	Professor II Jan Erik Vinnem			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:		Hjelpemidler: -	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi støtte og supplement til fordypningsstudier innen marin konstruksjonsteknikk.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen.
Innhold: Myndighetenes krav til bruk av risikoanalyser, beregning av risiko, akseptkriterier, beregning av risiko for kollisjoner, fallende laster, brann eksplosjon, tankeksplosjon, risikokontroll, bruk av ALARP (As Low As Reasonably Practicable) prinsippet. Demonstrasjon av sentral programvare.
Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Jan Erik Vinnem: Offshore Risk Assessment. Principles, Modelling and Applications of QRA Studies. Kluwer Academic Publishers.
Eksamensform: Øvinger.

SIN10AB DYN ANALYSE MAR KONS
Dynamisk analyse av marine konstruksjoner
Dynamic Response of Marine Structures

Faglærer:	Professor Carl M. Larsen			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Lære studentene hvordan elementmetoden kan beyttes til dynamisk analyse for belastninger som opptrer for marine konstruksjoner.
Innhold: Matrise-formulering av dynamisk likevekt. Virtuelt arbeid og energiprinsipper. Elementmetoden. Udempet fri svingning. Egenverdi-problemet. Beregning av tvungen respons. Tids- og frekvensplan. Stokastisk versus deterministisk respons. Reduksjon av antall frihetsgrader. Dempningsmodeller. Ikkelineære svingninger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med utstrakt bruk av Matlab. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Langen og Sigbjørnsson: Dynamisk analyse av konstruksjoner, Tapir forlag.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN10AC KONSTR ANALYSE VK
Konstruksjonsanalyse, videregående kurs
Advanced Structural Analysis

Faglærer: Professor Torgeir Moan
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Utvide grunnlaget for databasert bergning av lastvirkning og sammenruddsstyrke av marine konstruksjoner.
Forutsetning: SIN1040 Elementmetoden anvendt i konstuksjonsanalyse.
Innhold: Utbygging av grunnlaget innen elastisitetsteori for plater og skall. Elementmetode for plater og skall. Modellering av marine konstruksjoner. Innføring i ikkelineær konstruksjonsanalyse (plastisitet og store deformasjoner). Inkrementell analyse av ikkelineær konstruksjonsoppførsel. Vurdering av feilkilder: modelleringsfeil, diskretiseringsfeil og manipulasjonsfeil. Gjennomføring av kvalitetskontroll av beregninger.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Kompendium: An introduction to the Finite Element Method, Inst. for marine konstruksjoner, september 2000 (rev. versjon august 2002).
Eksamensform: Øvinger.

SIN10AD MATERIALTEK/BRUDD
Materialteknikk og bruddmekanikk
Materials Technology and Fracture Mechanics

Faglærer: Professor Stig Berge
Uketimer: Høst: 1F+3Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Gi støtte og supplement til fordypningsstudier i marin konstruksjonsteknikk.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen.
Innhold: Emnemodulen gir en innføring i eksperimentelle metoder for å karakterisere materialer og konstruksjoner med hensyn på styrkeegenskaper. Emnet bygger på SIN1045 (se studieplan for 2001/02) eller tilsvarende og gir innføring i eksperimentelle teknikker i materialteknikk, materialprøving, bruddmekanikk og konstruksjonsteknikk. En stor del av emnet er praktisk laboratoriearbeid med bruk av avansert prøveutstyr. Aktuelle oppgaver kan være bruddmekanisk prøving av materialer og konstruksjoner, utmattingsprøving, eksperimentell spenningsanalyse, m.v. Materialene kan være stål, aluminium, titan, polymer, kompositt, osv. Arbeidet utføres i gruppe, som leverer felles rapport.
Undervisningsform: Forelesninger, veiledning i laboratoriet, selvstendig laboratoriearbeid, rapportering. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Kompendium, utstyrsmanualer, prøvestandarder.
Eksamensform: Øvinger (gruppearbeid med rapport).

SIN15AA HYDROELASTISITET
Hydroelastisitet
Hydro Elasticity

Faglærer: Professor II Rong Zhao
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi teoretisk grunnlag for samspillet mellom hydrodynamiske laster og elastisk respons av konstruksjon.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen.
Innhold: Emnet tar for seg temaer som er viktige for å forstå samspillet mellom hydrodynamisk laster og elastisk respons av konstruksjon. Emnet er delt i følgende hovedtemaer: “Springing” og “whipping” av skip, våtdekk slamming, “ringing” av plattform, fleksibel propell, virvelindusert vibrasjon av stigerør, undervanns flytende rørbroer og rørledninger, hydroelastisitet av flytende flyplass og duk-konstruksjon.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN15AB EKSP MET MAR HYDRO
Eksperimentelle metoder i marin hydrodynamikk
Experimental Methods in Marine Hydrodynamics

Faglærer: Professor Jan Vidar Aarsnes
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i forsøksteknikk og analyse av resultater fra modellforsøk for skip og offshore konstruksjoner.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen. SIN1540 Sjøbelastninger og SIN1545 Skipshydrodynamikk er en fordel, men ingen betingelse.
Innhold: Skalerings lover, instrumentering og sensorer, fysisk modellering av struktur samt bølger, strøm og vind, motstand og propulsjons forsøk, manøvreringsforsøk, sjøgangsforsøk, testing av offshore konstruksjoner, analyse av forsøksresultater, feilkilder og feilanalyse, forsøksresultater kontra numeriske beregninger.
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-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Øvinger.

SIN15AC NUM MET MAR HYDRODYN
Numeriske metoder i marin hydrodynamikk
Numerical Methods in Marine Hydrodynamics

Faglærer: Professor Bjørnar Petteren
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi grunnlag for anvendelse av numeriske metoder spesielt rettet mot hydrodynamiske problemstillinger knyttet til beregning av belastninger på, og bevegelser av skip og marine konstruksjoner, på og under overflaten.
Forutsetning: SIF5016 Matematikk 4N og SIN0103 Datametoder for marintekniske anvendelser.
Innhold: Emnet behandler gjennom forelesninger tema som er sentrale for bakgrunnen og anvendelse av panelmetoder (kilde/sluk, BEM) for beregning av laster og bevegelser av flytende farkoster i bølger. Viskøs strømning omkring marine konstruksjoner, og viktige løsningsmetoder. Noe om pre- og postprosessering, gridgenerering og visualisering. Gjennom øvinger får studentene trening i bruk av aktuelle beregningsprogram og erfaring med muligheter og begrensninger slike verktøy har.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og frivillige øvinger. Emnet inngår også i et MSc-program for utenlandske studenter. All undervisning vil foregå på engelsk og være felles for siviling.- og MSc-studenter i de studieår MSc-studenter tar emnet.
Kursmateriell: Artikler. Notater.
Eksamensform: Muntlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN15AD DATA MOD/REG MAR SYS
Databasert modellering og regulering av marine systemer
Computer Based Modelling and Control of Marine Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Eilif Pedersen, Professor Asgeir J. Sørensen
Koordinator: Professor Asgeir J. Sørensen
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet vil gi innsikt og kunnskap til å analysere og designe databaserte reguleringssystemer.
Forutsetning: SIE3005 Reguleringsteknikk, SIE3040 Reguleringsteknikk med elektriske kretser, SIN2040 Modellering, simulering og analyse av dynamiske system og SIN1549 Marine reguleringssystemer eller tilsvarende forkunnskaper.
Innhold: Metoder for og modellering av komplekse sammensatte fysiske systemer. Design av fysiske observere og modellreduksjon. Analyse og design av tids-diskrete systemer. Dette omfatter tasting (sampling) av tids-kontinuerlige systemer, input/output modeller, z-transform, poler og nullpunkt, analyse av stabilitet, digitale - PID regulatorer, LQG regulering og implementerng av digitale regulatorer. Introduksjon til håndtering av feilsituasjoner i reguleringssystemer. Dette inkluderer feildeteksjon og diagnostikk.
Undervisningsform: Forelesninger og kollokvier.

Kursmateriell: K.J. Åstrøm og Bjørn Wittenmark: Computer-Controlled Systems - Theory and Design, Third Edition, prentice Hall, New Jersey, 1997.
Eksamensform: Muntlig.

SIN20AB MASKINDYNAMIKK
Maskindynamikk
Machine Dynamics

Faglærer: Professor Maurice F. White
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi støtte og supplement til fordypningsstudier. Kurset skal gjøre studentene i stand til å gjennomføre analyse av svingninger i maskinsystemer og utbalansering av akslinger.
Forutsetning: Alle obligatoriske emner i 3. og 4. årskurs for fordypningsretningen.
Innhold: Analyse av svingninger i lineære systemer. Formulering av bevegelsesligningene. Beregning av frie og tvungne svingninger. Transiente svingninger ved sjokkbelastning. Elastisk opplagring og demping av svingninger. Egenfrekvensberegninger for bjelker og plater. Energimetoder. Modalanalyse. Innføring i elementmetoden. Torsjons- og bøyesvingninger i akselsystemer. Utbalansering av maskineri. Analyse og vurdering av vibrasjoner fra maskineri.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger.
Kursmateriell: W.T. Thomson: Theory of Vibration with Applications, Chapman Hall, 4. th. Edition, 1993.
Kompendium
Eksamensform: Skriftlig (dersom støtteemnet blir uttrukket - se beskrivelse av fordyypningsemnet).

SIN20AC ELEKTRISK FREMDRIFT
Elektriske motordrifter og fremdriftssystemer
Drives and Electrical Propulsion

Faglærer: Professor Roy Nilsen
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Gis ikke i studieåret 2002/03
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Kurset skal gi studentene innføring i oppbygging, virkemåte og karakteristikker for elektriske motordrifter i maritime anvendelser og spesielt legge vekt på elektrisk fremdrift.
Forutsetning: SIN2005 Marin prosjektering- og maskinerikunnskap, grunnkurs 2 eller tilsvarende.
Innhold: Det vil bli lagt vekt på funksjonell beskrivelse av de viktigste komponentene som inngår i elektriske motordrifter. Fast turtallskonsepter og de viktigste topologiene for variabel turtall drifter vil bli beskrevet. Virkningsgradsberegninger, dynamikk, nett-tilbakevirkning og momentfluktuasjoner vil bli behandlet og sammenlignet for de forskjellige løsningene. Spesielt vil det bli lagt vekt på anvendelser i elektrisk fremdrift, der de mest anvendte løsningene blir presentert og karakterisert for å gi en forståelse for de kriterier som danner grunnlaget for optimal design og operasjon, samt analyser.
Undervisningsform: Forelesninger, regne- og dataøvinger. (Gis ikke i studieåret 2002/03).
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN20AD DRIFTSLOGISTIKK
Driftslogistikk for marine enheter og operasjoner
Logistics Engineering and Management in Marine Applications

Faglærer: Førsteamanuensis II Trond Michael Andersen
Uketimer: Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi støtte og supplement til fordypningsstudiet. Kurset skal formidle relevante problemstillinger og sentrale metoder benyttet i forbindelse med driftslogistikk for marine enheter og operasjoner.
Forutsetning: SIN2010 Driftsteknikk, grunnkurs.
Innhold: Kurset dekker problemstillinger relatert til identifisering og planlegging av driftslogistikken i designfasen, og planlegging og allokering av ressurser og forsyninger under operasjonsfasen av skip og offshore installasjoner. Sentrale områder er metoder og verktøy som kan brukes til å utarbeide best mulig strategi for alle viktige elementer som inngår i driftslogistikken, eksempelvis personell og kompetanse, reservedeler, verktøy, lagersted, reparasjonsfasiliteter, leverandøravtaler og transportformer.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger.

Kursmateriell: Blanchard: Logistics Engineering and Management", 4. utgave, samt notater utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN20AE DRIFTSTEKN VEDLIKEH
Driftsteknikk, vedlikehold
Operation Technology, Maintenance

Faglærer:	Professor Magnus Rasmussen			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi støtte og supplement til fordypningsstudier. Kurset skal gjøre studentene i stand til å utarbeide strategier og metodikk for styring av vedlikeholdet.
Forutsetning: SIN2010 Driftsteknikk, grunnkurs.
Innhold: Kurset er en videreføring av vedlikeholdsdelen i Driftsteknikk, grunnkurs, og fokusert på modeller for vedlikeholdsoptimalisering. Minimal reparasjon, ikke-perfekt vedlikehold, inspeksjonsintervaller, vedlikeholdsintervall for redundante systemer, fornying av kapitalintensive enheter, ressursanalyser.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger.
Kursmateriell: Kompendium og notater.
Eksamensform: Skriftlig (dersom emnemodulen blir uttrukket - se beskrivelse av fordypningsemnet).

SIN20AF MOD/SIM MASK SYST VK
Modellering og simulering av maskintekniske systemer, videregående kurs
Modelling and Simulation of Machinery Systems, Advanced Course

Faglærer:	Førsteamanuensis Eilif Pedersen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet skal gi et videregående grunnlag for utvikling av og anvendelse av matematiske modeller for analyse av dynamiske systemer generelt og maskineri- og termiske systemer spesielt.
Forutsetning: Emne SIN2040 Modellering, simulering og analyse av dynamiske systemer eller tilsvarende.
Innhold: Emnet behandler videregående matematisk modellering og simulering av maskintekniske systemer basert på tilstandsrommodeller. Følgende hovedemner behandles: Multiport generalisering av grunnleggende elementer, modellformulering av termofluide systemer, termodynamiske egenskaper for multikomponent og to-fase systemer. Formulering av modeller for kontinuerlige systemer basert på modal analyse med eksempler hentet fra hydrauliske, strukturelle og termiske systemer.
Undervisningsform: Forelesninger og frivillig prosjektarbeid.
Kursmateriell: D.C. Karnopp et al.: System Dynamics - Modelling and Simulation of Mechatronic Systems, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc. 2000. Tidskriftartikler og forelesningsnotater.
Eksamensform: Skriftlig.

SIN20AH FORBRENNINGSMOTOR VK
Forbrenningsmotorer, videregående kurs
Internal Combustion Engines, Advanced Course

Faglærer:	Professor Terje Almås			
Uketimer:	Høst: 2F+2Ø+2S = 1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Lære om evaluering av brensel for forbrenningsmotorer, forbrenning i motorer og forurensninger.
Forutsetning: SIN2043 Forbrenningsmotorer.
Innhold: Brenselevaluering, forbrenning og forurensning. Brenselinjeksjonssystemer. Motorstyring. Eksosrensing.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.
Kursmateriell: Kompendium.
Eksamensform: Skriftlig.

FAKULTET FOR INGENIØRVITENSKAP OG TEKNOLOGI - Produktutvikling og produksjon og Teknisk design - EMNEMODULER

Institutt for mekanikk, termo- og fluiddynamikk

SIO10AA AERODYN UTV EMNER
Aerodynamikken, utvalgte emner
Selected Topics - Air and Gas Dynamics

Faglærer: Professor Helge Nørstrud
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi fordypning i anvendt aerodynamikk.
Forutsetning: SIO1068 Aero- og gassdynamikk.
Innhold: Det atmosfæriske grensesjikt. Bygningsaerodynamikk. Vindturbiner. Sportsaerodynamikk. Bil- og togaerodynamikk. Skipsaerodynamikk. Tunnelaerodynamikk.
Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger.
Kursmateriell: H. Nørstrud: Lærebok i Utvalgte emner, aero- og gassdynamikk.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO10AC STAB OG TURBULENS
Stabilitet og turbulens
Stability and Turbulence

Faglærer: Professor Helge I. Andersson, Professor Tor Ytrehus
Koordinator: Professor Helge I. Andersson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi en innføring i stabilitet og strømning av væsker og gasser og en videregående behandling av turbulens som strømningsfenomen.
Forutsetning: SIO1066 Viskøse strømninger og turbulens eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Hydrodynamisk stabilitetsteori; Orr-Sommerfeld likningen og Squire's teorem. Fenomenologisk beskrivelse av omslag fra laminær til turbulent strømning. Mikro- og integralskalaer; energikaskaden og energidissipasjon. Turbulensmodellering i numerisk beregningsverktøy. Storskala (LES)-simulering. Innføring i statistisk turbulensteori.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium, seminarer, gruppearbeid.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO10AD TURBULENT FORBRENN
Turbulent forbrenning
Turbulent Combustion

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg, Professor Inge R. Gran
Koordinator: Førsteamanuensis Ivar S. Ertesvåg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gje god kjennskap til og innsyn i forbrenning og turbulens som fysiske fenomen, i metodar for å analysere slike fenomen, og i dei modellane og verktya vi brukar til dette.
Forutsetning: SIO1030 Termodynamikk 2, SIO1033 Varme- og massetransport. Modulen må sjåast i samanheng med SIO1073 Varme- og forbrenningsteknikk og fordjupningsområdet SIO4094 Forbrenning og miljø.
Innhold: Forbrenning - kjemi og strøyming. Laminære flammer - forblanda og uforblanda. Slokning. Tenning. Kva er turbulens? Korleis kan vi analysere og rekne på slike strøymingar? Korleis verkar turbulens inn på forbrenninga? Matematiske modellar for turbulens. Masse- og varmetransport i turbulent strøyming. Samanheng mellom turbulens og flammer. Turbulente flammer. Modellar for turbulent forbrenning. Reaksjonskinetikk. Danning av nitrogenoksid, sot og andre forureiningar. Praktisk tillemping: Fyrkjelar, brennkammer, brennarer, faklar, brann og brannisolasjon, innflygingstilhøve for helikopter, røykspreiing, m.m.

Kursmateriell: Ertesvåg: Turbulent strøyming og forbrenning, Tapir 2000. Warnatz, Maas og Dibble: Combustion, Springer 1999.
Eksamensform: Munnleg.

SIO10AE REOLOGI
Reologi og ikke-Newtonske fluider
Rheology and Non-Newtonian Fluids

Faglærer: Professor Fridtjov Irgens
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi en god forståelse for hvordan ikke-newtonske fluider oppfører seg.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende et grunnkurs i Fluidmekanikk.
Innhold: Reologi er læren om deformasjon og strømning av materialer. Ikke-newtonske fluider er materialer med ikke-lineært viskøse, viskoelastiske egenskaper. Eksempler: polymere væsker, polymersmelter, termoplaster, lettmetaller under varmforming (ekstrudering), fersk betong, granulære materialer, biologiske væsker.
Hovedemner: Klassifikasjon av materialmodeller. Strømningsfenomener for ikke-newtonske fluider. Termomekaniske grunnlikninger for strømning. Deformasjonskinematikk. Viskometriske strømninger. Lengdetøyningsstrømninger. Viskometre og reometre; sylinder-, kapillar-, parallell-, plate- og konus-plate. Materialmodeller.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO10AF GASSTRANSPORT
Gasstransport og transient strømning
Transient Industrial Flows

Faglærer: Førsteamanuensis Skjalg Haaland, Professor Tor Ytrehus
Koordinator: Førsteamanuensis Skjalg Haaland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnets mål er å gi studentene praktiske kunnskaper i beregning av tidsavhengig/transient strømning i typiske industrielle situasjoner.
Forutsetning: SIO1054 Numeriske beregninger m/datalab. eller tilsvarende kunnskaper. SIO1066 Viskøse strømninger og turbulens eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Konserveringslover for hyperbolske systemer ved tidsavhengig strømning, eksempelvis ved transport av olje og gass i rørledninger, ved åpning og stenging av ventiler i kjøle- og trykkavlastningssystemer, og ved oppstart av lange horisontale oljebrønner. Praktiske numeriske løsningsteknikker vil bli gjennomgått, basert bl.a. på karakteristikkmetoden. Anvendelser vil bli gitt delvis i form av “case studies” knyttet til aktuelle forsknings- og utviklingsprosjekter ved instituttet.
Undervisningsform: Forelesninger og seminarer.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO10AG VARME/MASSETR VK
Varme- og massetransport, videregående kurs
Heat and Mass Transfer, Advanced Course

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Melhus
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal gi en videregående behandling av varme- og massetransport vha. analytiske og numeriske beregningsmetoder.
Forutsetning: SIO1033 Varme- og massetransport.
Innhold: Diffusiv og konvektiv varme- og massetransport. Transportegenskaper, grensebetingelser. Massetransport i porøse katalytter. Homogene og heterogene kjemiske reaksjoner. Transport i multikomponent systemer. Utstyr for masseoverføring.
Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium, gruppearbeid, regneøvinger på datamaskin.

Kursmateriell: A.F. Mills: Mass Transfer. Versteeg and Malalasekera: An Introduction to Computational Fluid Dynamics, the finite volume method. S.V. Patankar: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow.
Eksamensform: Muntlig.

SIO10AH PLATER OG SKALL
Plater og skall med hovedvekt på kompositttmaterialer
Plates and Shells with Main Empasis on Composites

Faglærer:	Professor Kjell Holthe			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Sette studentene i stand til å kunne beskrive oppførselen til tverrsnitt bygd opp av kompositt- og sandwich-materialer, og å kunne beregne responsen til enkle plater og skall med slike materialer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO1077 Elementmetoden.
Innhold: Oppbygging av tverrsnittet. Sammenhengen mellom membrankrefter og membrantøyninger. Sammenhengen mellom momenter og krumninger. Sammenhengen mellom forskyvninger og tøyninger for rektangulære og sylindriske plater og for sylinderskall. Statisk respons for enkle rektangulære og sylindriske plater. Masse- og dempningskrefter. Egensvingetider og egensvingeformer for enkle plater (og bjelker). Elementmetode-teknikken for lineær statisk beregning av plater og skall. Global knekking av plater. Beregning av lokale instabiliteter ved sandwich-plater (og -bjelker).
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO10AI IKKELIN AN M/ELEMENT
Ikke-lineær analyse med elementmetoden
Introduction to Non Linear Finite Element Analysis

Faglærer:	Professor Bjørn Skallerud			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi grunnlag for forståelse av ikke-lineære fenomen og hvordan disse løses ved hjelp av elementmetoden.
Forutsetning: SIO1077 Elementmetoden eller tilsvarende kunnskaper.
Innhold: Kurset gir bakgrunn for forståelse av ikke-lineære elementanalyser. Utgangspunkt tas i den kontinuum-mekaniske beskrivelsen av forskjellige ikke-lineære effekter. Fokus er på geometrisk og materiell ikke-linearitet, men vil til en viss grad omhandle ikkelineære randbetingelser (kontakt) og termomekanisk analyse. Utgangspunktet er beskrivelse av forskjellige spennings- og tøyningsbegreper som er hensiktsmessige til beskrivelse av forskjellige tilfeller. Elastisitet/plastisitet/visko-plastisitet blir behandlet i tillegg til termomekaniske ligninger. Basis for diskretisering via energiprinsipper blir beskrevet i tillegg til løsningsmetoder for de globale og lokale beregninger.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: B. Skallerud: Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis of Solids.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for maskinkonstruksjon og materialteknikk

SIO20AA PRODUKTPROGRAM
Produktprogram
Product Program

Faglærer:	Førsteamanuensis Detlef Blankenburg			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:		Hjelpemidler: -	Øvinger:	Karakter:

Mål: Å få innsikt i og kunne anvende metoder til å analysere og utvikle et produktprogram.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Vi ser i stadig større grad at produkter ikke utvikles enkeltvis men som program som dekker et helt produktspekter. Emnet dekker både analysemetoder til å forstå markedet og kartlegge konsekvenser i produksjonen og syntesemetoder til å skape de riktige variasjonene.
Undervisningsform: Ledet selvstudium, workshop, semesteroppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Hjemmeeksamen.

SIO20AB MEKANISMEAN/SYNTESE
Mekanismeanalyse og -syntese
Analysis and Synthesis of Mechanisms

Faglærer: Amanuensis Knud-Helmer Knudsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Mål: Kunne anvende metoder til å analysere mekanismer.
Forutsetning: SIO1005 Dynamikk.
Innhold: Mekanismeanalysen gir metoder til beskrivelse av bevegelse, dvs. forskyving, hastighet og akselerasjon i sammensatte mekaniske systemer. Fundamentale sammenhenger som leder til angrepsmåter for mekanismesyntese belyses. Kraftoverføring i mekanismer diskuteres.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO20AC PRODUKTMODELLERING
Produktmodellering
Product Modelling

Faglærer: Professor Hans Petter Hildre
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Kunne effektivisere konstruksjonsoppgaver mot en produktmodell.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Produktutvikling er i stor grad re-design. Produkter blir gradvis forbedret og en lager varianter og kundetilpasninger. Dette arbeidet kan effektiviseres ved at utvikler og konstruerer mot en produktmodell.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Hjemmeeksamen.

SIO20AD PRODUKTSIMULERING
Produktsimulering
Product Simulation

Faglærer: Professor Ole Ivar Sivertsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen skal gi nødvendig teoretisk grunnlag samt trening i bruk av dataverktøy for modellering og simulering av maskinsystemer med hensyn på funksjon, styring og belastning.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Fokus er systemteknikk, maskinsimuleringsteori og anvendelser. Forelesningene gir innføring i 3D koordinat-transformasjoner, basis elementmodelleringsteknikker, substrukturering og CMS ("Component Mode Synthesis") reduksjonsteknikker. Det gies innføring i tidsintegrasjon for dynamisk simulering. Anvendelse trenes inn ved øving på datamaskin i modellering, simulering og resultatvisualisering inkludert spenningsanalyse.
Undervisningsform: Ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AE SMARTE MASKINER
Smarte maskiner
Smart Machines

Faglærer: Professor Sven Fjeldaas
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet "Smarte maskiner" gir en oversikt over og en innføring i hvordan en geometrisk modellerer innarbeides i mekaniske produkter som en integrert del av styringen.
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Maskinene kan være programmerte, fjernstyrte eller autonome. Datamaskiner og programvare for geometrisk modellering gjør det nå mulig å bringe styringen opp på et høyt automatisert nivå. Betjeningen blir enkel, og maskinene fremstår som smarte. Av detaljerte emner nevnes: a) Beskrivelse av posisjon og orientering ved hjelp av baser, b) tre-dimensjonal triangulering og baser, c) Mekanikk for lineær bevegelse og rotasjon i tre-dimensjonalt rom, d) Inverskinematikk for enkle maskiner, e) Øvelser i datalaboratorium med enkel C ++ programmering.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AF LIVSLØPSVURD PRODUKT
Livsløpsvurderinger av produkter
Life Cycle Assessment of Products

Faglærer: Professor Sigurd Støren
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi grunnlag for å foreta miljøvurderinger av produkter. Kan bruke LCA-programvare SimaPro, og være istand til å utnytte resultatet til å forbedre miljøprofilet til et produkt.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Introduksjon til livsløpsanalyse av produkter med hensyn på miljøbelastning (LCA = Life Cycle Assessment). Om lukking av materialstrømmer og bærekraftig utvikling. Begrepet øko-effektivitet diskuteres (På engelsk skilles mellom: Eco-efficiency , Eco-effectiveness og Eco-sufficiency. Gjennomgang av et konkret eksempel (Ref.: UMIP: Wenzel, H.: Miljøvurdering i produktutviklingen DTU 1996), Økodesign-strategihjul (Ref.: UNEP-Ecodesign-manual). Bruk av programvare SimaPro LCA-vurdering.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AG STØPERITEKNIKK VK
Støperiteknikk, videregående kurs
Casting Technology, Advanced Course

Faglærer: Professor II Morten Langøy
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en innføring i prinsipper som bør ligge til grunn ved formgivning av støpte komponenter og hvilke egenskaper en kan forvente av støpte komponenter.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk, samt emne SIO2070 Støperiteknikk.
Innhold: Dypere innføring i aktuelle støpemetoder og deres fordeler og ulemper med hensyn på produktivitet, dimensjonsnøyaktighet og overflatekvalitet. Justering av geometri med tanke på støpeprosesser. Varmetransport under størkning. Modellering av strømningsforløp ved formfylling. Simulering av støpeproseser. Styring av størkningsforløpet. Bruk av modellering og simulering på aktuelle komponenter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AH FORMING AV METALLER
Forming av metaller
Metal Forming

Faglærer: Professor Henry Valberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en videre innføring i hovedprinsippene for analyse av industrielle prosesser for forming av metalliske produkter ved valsing, smiing, ekstrudering, trekking og plateforming.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk.
Innhold: Opptak av flytespenningsdata for materialer. Bestemmelse av deformasjoner ved visioplastiske teknikker. Friksjon og temperaturutvikling ved formingen. Analyse av formeprosesser ved teoretiske analysemetoder og FE-analyse med DEFORM-2D og DEFORM-3D. Forming vha. valsing, sveising, smiing, ekstrudering og trekking.
Undervisningsform: Ledet selvstudium basert på kompendium med øvingsoppgaver. Arbeid i grupper basert på forming i laboratoriet samt datasimulering av prosessene.

Kursmateriell: Kompendium: Henry Valberg: Forming av metaller ved smiing, valsing, ekstrudering, trekking, klipping og plateforming.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AI SIM/ANAL FORMING
Simulering/analyse av forming
Simulation/Analysis of Metal Forming

Faglærer: Professor II Torgeir Welo
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Med utgangspunkt i problemstillinger knyttet til produkt- og prosessutvikling, gi en dypere innsikt i analysemetoder som anvendes ved plastisk forming, samt noe av det grunnlag FE-simuleringsprogrammer for prosessene bygger på.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk.
Innhold: Materialmodellering, plastisitetsteori, teorigrunnlag, og analyse av prosesser ved bruk av ulike numeriske og analytiske metoder. Anvendelse av teorien på industrielle case knyttet opp mot profilbøyning og andre formeprosesser som fortrinnsvis brukes for bilkomponenter, hvor samspillet mellom tilvirkningsprosesser og produktets bruksegenskaper er viktig.
Undervisningsform: Undervisningen legges opp som en blanding av ledet selvstudium og gruppearbeid.
Kursmateriell: Artikler fra tidskrift og utdrag fra lærebøker innen fagfeltet.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AJ SAMMENFØYNINGSTEK VK
Sammenføyningsteknikk, videregående kurs
Joining Technology

Faglærer: Professor Einar Halmøy
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en videre innføring i metoder og industrielle anvendelser av sammenføyningsteknikk med hovedvekt på sveising, delvis også lodding og liming.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk, samt emne SIO2060 Sammenføyningsteknikk.
Innhold: Faginnholdet vil bli tilpasset interesse og behov hos aktuelle studenter. Vekt vil bli lagt på analytiske metoder og datasimulering, samt kvalifisering av sveiseprosedyrer.
Undervisningsform: Aktuelle lærebøker, tidsskriftartikler, kollokvier og ledet selvstudium.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AK KOMPOSITTSTRUKTURER
Kompositttstrukturer
Composite Structures

Faglærer: Univ.lektor Nils Petter Vedvik
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Gi nødvendig grunnlag for å kunne analysere egenskaper og tilvirkningsmuligheter og best utnyttelse av strukturer/komponenter av kompositttmaterialer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk, samt SIO2067 Konstruksjon og materialvalg av polymere og kompositter. Kjennskap til elementmetoden er en fordel.
Innhold: Et utvalg av aktuelle strukturer/komponenter analyseres ved hjelp av analytiske og numeriske metoder. Aktuelle emner: Elastisk analyse, skademekanisk analyse, tilvirkningsmetoder.
Undervisningsform: Seminarer og implementering av et aktuelt case.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Hjemmeeksamen.

SIO20AL TILVIRK/SIM POLY MAT
Tilvirkning/simulering av polymere materialer
Production/Working of Plastics

Faglærer: Professor Claes-Gøran Gustafson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

Mål: Gi nødvendig grunnlag for å kunne ta fram produkter av polymerer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO2005 Materialteknikk 1 og SIO3008 Bearbeidingsteknikk, samt SIO2067 Polymerer/kompositter.
Innhold: Teoretisk grunnlag for plastbearbeiding ved utvalgte metoder gjennomgås. Videre behandles teoretisk grunnlag for simuleringsmetoder og anvendelse av disse.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIO20AM AV MATR SYST/BRUDD
Avanserte materialsystemer og brudd
Fracture in Advanced Material Systems

Faglærer: Professor Christian Thaulow
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Presentere noen utvalgte avanserte materialsystemer og hvordan materialene skal anvendes for å unngå brudd.
Forutsetning: SIO2057 Bruddmekanikk eller tilsvarende.
Innhold: Ut fra aktualitet i næringslivet er noen avanserte materialsystemer valgt ut. Med avansert menes at systemene er så nye at det ennå ikke er utviklet relevante standarder og regelverk som beskriver hordan materialene skal anvendes for å unngå brudd. 7 tema behandles: Høytemperaturmaterialer, Mikroelektroniske mekaniske systemer (MEMS), Ekstra høyfast stål (flytegrense over 700 MPa), Aluminium i bil, Brudd i plastkompositter, Prøvemetoder (dynamisk prøving i fallverk, prøving ved høy temperatur, prøving av meget små prøver, J-R kurver og kjervete strekkprøver), Franktografi i Scanning Elektron Mikroskop (forhåpentligvis med prøving direkte i mikroskopet slik at man direkte kan studere bruddutviklingen mens den skjer).
Undervisningsform: Hvert tema behandles med forelesninger, kollokvie, beregninger og demonstrasjoner. I størst mulig grad vil undervisningen foregå konsentrert med 5 timer en dag i uka.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AN DIMENSJONERING VK
Dimensjoneringsteknikk, videregående kurs
Mechanical Integrity, Advanced Course

Faglærer: Professor Gunnar Härkegård
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Få innsikter og ferdigheter i sentrale metoder for dimensjonering av mekaniske konstruksjoner.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO2077 Dimensjonering mot utmatting, SIO2026 Dimensjoneringsteknikk GK alt. SIO1077 Elementmetoden.
Innhold: Innholdet vil bli tilpasset de aktuelle prosjektoppgavene hvert år. Følgende temaer er aktuelle: Probalistisk dimensjonering. Spennings- og tøyningskonsentrasjoner. Dimensjonering av trykkbeholdere, rørledninger og komponenter til turbo- og stempelmaskiner. Elementanalyser og mekanisk integritet. Dimensjonering mot høy temperatur. Mekaniske kontakter.
Undervisningsform: Selvstudium, veiledningssamtaler.
Kursmateriell: Kurslitteraturen tilpasses aktuelle temaer.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AO KORROSJON OG BELEGG
Korrosjon og belegg
Corrosion and Coatings

Faglærer: Professor Einar Bardal, Professor Kemal Nisancioglu
Koordinator: Professor Einar Bardal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi opplæring i analyse av metalloverflater og konstruksjoner med hensyn til korrosjon, materialvalg, bruk av belegg eller andre metoder for overflatebehandling og beskyttelse.
Forutsetning: SIO2063 Korrosjon, SIK5049 Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse eller SIO2054 Produktutvikling og materialteknikk med spesialiseringsretning konstruksjoners integritet.
Innhold: Det gjøres et utvalg av materialtyper eller typer av konstruksjon for bestemte anvendelser, avhengig av studentenes bakgrunn og interesse. Materialene eller konstruksjonene analyseres med hensyn til overflateegenskaper, korrosjon, beskyttelsesmetoder mot aktuelle korrosjonsformer, miljø, sikkerhet og økonomi for å foreslå mest hensiktsmessig materialvalg, beskyttelsesmetode, overflatebehandling, design eller en kombinasjon av disse, for å hindre skade på grunn av korrosjon.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier, selvstudium, laboratorieoppgaver, dataassisterte beregninger, demonstrasjoner eller en kombinasjon av disse.
Eksamensform: Muntlig.

SIO20AR MATERIALVALG
Materialvalg
Materials Selection

Faglærer: Professor Hans Jørgen Roven
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Kunne velge de mest lovende materialene ut fra vurdering av funksjon, form og prosess.
Innhold: Emnet er basert på boka: Materials Selection in Mechanical Design, av M.F. Ashby. Det vil bli gjennomført realistiske case, bl.a. basert på software utgitt i tilknytning til boka.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk

SIO30AE PROD/PROSJEKTLEDELSE
Produktivitet og prosjektledelse
Productivity and Project Management

Faglærer: Professor Asbjørn Rolstadås
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi studentene innsikt i og kjennskap til verktøy som kan resultere i økt produktivitet og kvalitet i prosjektarbeid.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO3014 Prosjektstyring 1.
Innhold: Praktisk bruk av prosjektarbeidsmodellen med vekt på måling av produktivitet og sikring av effektiv gjennomføring og kvalitet i resultatene. Dette omfatter prosjektkategorier, mål og resultatdefinering, suksesskriterier og suksessfaktorer, definering og styring av usikkerhet. Håndtering av endringer, prestasjonsmåling og kvalitetssikring.
Undervisningsform: Bestemmes/oppgis ved kursstart.
Kursmateriell: Bestemmes/oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO30AF RISIKO SÅRBARHETSAN
Risiko- og sårbarhetsanalyse
Risk and Vulnerability Analysis

Faglærer: Professor II Stein Haugen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale

Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi en grundig innføring i teori og metoder som benyttes innenfor risiko- og sårbarhetsanalyser av tekniske systemer, bedrifter, transportsystemer og infrastruktur.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO3020 Industriell sikkerhet og pålitelighet.
Innhold: Definisjon og diskusjon av grunnleggende begreper som: risiko, sikkerhet, security, sårbarhet, robusthet, trusler, farekilder. Drøfting av begrepet akseptabel risiko, samt ulike tilnærmingsmåter for å fastlegge akseptabel risiko. Drøfting av tekniske, menneskelige og organisatoriske faktorer som innvirker på risiko og sårbarhet. Analysemetoder for risiko- og sårbarhetsanalyser - styrker og svakheter. Tiltak for risikoreduksjon. Hva brukes analysene og resultatene til? Gjennomgang av utførte analyser.
Undervisningsform: Hovedvekt på seminarer/kollokvier, men ispedd noen forelesninger.
Kursmateriell: Vitenskapelige artikler, forskningsrapporter og frittstående notater (oppgis ved semesterstart).
Eksamensform: Muntlig.

SIO30AI DRIFTSS VEDLIKEH OPT
Driftssikkerhets- og vedlikeholdsoptimalisering
Dependability and Maintenance Optimization

Faglærer: Førsteamanuensis Per Schjølberg
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi en innføring i nye konsepter, teori og metoder som benyttes til analyse og optimalisering av driftssikkerhet og vedlikehold av tekniske systemer, med hovedvekt på prosess- og produksjonssystemer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO3050 Driftssikkerhet, vedlikeholdsstyring og SIO3020 Industriell sikkerhet og pålitelighet.
Innhold: Beskrivelse av vedlikeholdskonsepter, bl.a. Total Productive Maintenance, Asset Management, Reliability Centered Maintenance (RCM), samt drøfting av sterke og svake sider knyttet til bruk av slike konsepter. Teori og metoder til analyse av vedlikeholdsaktiviteter og -intervall, både mht. kostnad og sikkerhet. Levetidskostnader og -profit (LCC og LCP). Key Performance Indicators og produksjonsregularitet. Systemer for innhenting, analyse og anvendelse av drifts- og vedlikeholdsdata.
Undervisningsform: Bestemmes/oppgis ved kursstart.
Kursmateriell: Bestemmes/oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO30AJ IKT TIDSKOMP PRODTEK
IKT for tidskomprimerende produksjonsteknologier
ICT for Time Compression Manufacturing Technologies

Faglærer: Professor Wolfgang Koch
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi innføring i bruk av produksjonstilpasset IKT for tidskomprimert fremtaking av objekter (arbeidsstykker, også i form av verktøy).
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO3057 Dataintegrert tilvirkning og SIO3030 Digital styring for mekatronikk systemer.
Innhold: Innføring i Rapid Prototyping & Tooling, Rapid Production Process Development integrert i moderne ingeniørarbeidsmetoder som Design for Manufacturing, Concurrent og Concept Engineering, Closed Quality Loop Manufacturing, Virtual/Agile Manufacturing, Inter-enterprise Collaboration. Teoretisk grunnlag og nødvendig IKT hardware- og softwareapplikasjoner samt praktiske eksempler fra utvalgte bruksområder.
Undervisningsform: Bestemmes/oppgis ved kursstart. Emnet kan gis på engelsk.
Kursmateriell: Bestemmes/oppgis ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO30AO ROBOTER/MEKATRONIKK
Roboter og mekatronikk
Robotics and Mechtronics

Faglærer: Professor Terje K. Lien
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en bred kunnskap om industriroboters oppbygging, bruksegenskaper og anvendelse samt grunnleggende kunnskaper om sensorer og mekatroniske systemer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO3030 Digital styring for mekatronikk, SIO3053 Produksjonssystemer.
Innhold: Industrirobotenes struktur, funksjon og styresystemer, med vekt på avanserte styresystemegenskaper for kraftstyring og elektronisk syn. Bruk av industriroboter i montasjesystemer, støttesystemer for komponentidentifisering, mating og orientering ved automatisk montasje. Prinsippene for oppbygging av mekatroniske systemer for produksjon, sensorer for måling av mekaniske og termiske parametre, styring ved hjelp av mikrokontrollere.
Undervisningsform: Forelesninger, kollokvier og gruppearbeider.
Kursmateriell: Utvalgte kapitler fra: T.K. Lien: Banestyring for universielle handteringsautomater. T.K. Lien: Industrirobotteknikk. P.J. McKerrow: Introduction to Robotics. D.A. Bradley et al.: Mechatronics - Electronics in Products and Processes. D.V. Gadre: Programming and Customizing the AVR Microcontroller.
Eksamensform: Muntlig.

SIO30AP OPTIMALE PROSESSKJED
Optimale prosesskjeder
Optimized Process Chains

Faglærer: Professor Finn Ola Rasch
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi innsikt i de muligheter som moderne tilvirkningsprosesser gir for å bestemme en totaløkonomisk optimal prosesskjede.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO3008 Bearbeidingsteknikk.
Innhold: Utviklingen innen materialteknikk, maskinteknikk og datateknikk har skapt nye muligheter for å forenkle og forbedre de vanlige prosesser for å tilvirke et produkt med en bestemt funksjonalitet. Forutsetninger for å erstatte prosesser med andre, finne nye prosesser for bestemte formål, samt å kombinere flere prosesser i samme maskin vil bli diskutert. Det overordnede mål er å få til en totaloptimal prosesskjede med hensyn til økonomi, kvalitet og gjennomløpstid. Det vil bli lagt vekt på betydningen av riktige beslutninger i alle ledd ved de stadig hyppigere investeringer i ny teknologi.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO30AQ PROD LED/LOGISTIKK
Produksjonsledelse og logistikk
Production Management and Logistics

Faglærer: Professor Asbjørn Aune
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å gi innsikt i og forståelse for viktige virkemidler for å kunne konkurrere med de beste med et spesielt fokus på bærekraftig logistikk.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO3011 Kvalitetsledelse og SIO3047 Logistikk og styring.
Innhold: Organisatoriske strukturer, metoder og verktøy generelt for å kunne kombinere effektiv daglig drift og langsiktig bedriftsutvikling. Mens normal logistikk fokuserer på effektiv distribusjon av varer fra leverandør til kunde/ forbruker, omhandler bærekraftig logistikk også design av produkter og distribusjonskanaler på en slik måte at produktene effektivt kan returneres til produsent eller annen instans for gjenbruk/resirkulering.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO30AR KUNNSKAP/KUNNSKAPSST
Kunnskaping og kunnskapsstyring
Knowledge Creation and Knowledge Management

Faglærer: Professor Kesheng Wang
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi studentene ferdigheter i kunnskaping og metoder for forbedring av forretnings- og produksjonsprosesser i virksomheter.
Forutsetning: SIO3060 CI i Intelligent produksjon anbefales, men er ikke nødvendig.
Innhold: Emnet dekker prinsipp og teori om kunnskaping og kunnskapsstyring, data, informasjon, kunnskap og visdom, infrastruktur, data analysemetode, data varehus, datagjenfinningsteknologi og -bruk, system for kunnskaping, praktisk eksempel: "Faros" kunnskapsstyringssystem, funksjonsmåling og fremtidige organisasjonsformer i virksomheter.
Undervisningsform: Undervisning og prosjektarbeid.
Kursmateriell: Kompendium: Kesheng Wang et al.: Introduction to Knowledge Management - Principles and Practice, Tapir Academic Press, 2001. Reference: Jiawei Han and Micheline Kamber: Data Mining - concepts and Techniques, Morgen Kaufmann Publishers, 2001.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for termisk energi og vannkraft

SIO40AA ENERGI I INDUSTRI
Energiutnyttelse i industrien
Energy Use in Industry

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir studentene innsikt i energiteknologier og energiutnyttelse i industrien samt innovasjonsprosesser.
Innhold: Oversikt over energiformer, kilder og ressurser samt energiforbruk, -behov og -prognoser. Energianalyser for større bedrifter og regioner. Energiomformingsprosesser i industrielle prosesser og kraftgenerering med vekt på fremtidige systemer, inkludert brenselceller. Hydrogen som energibærer. Energiøkonomisering i industrien. Energikostnader. Innovasjonsprosesser fra laboratorieprosjekter til kommersielle produkter og systemer.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale med studentene.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AB INDUSTRIELL VARMETEK
Industriell varmeteknikk
Industrial Heat Engineering

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Kunnskaper og ferdigheter innen design og simulering av varmetekniske komponenter med vekt på masse- og varmetransport.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk og strømningslære.
Innhold: Det gis en presentasjon av de viktigste varmetekniske industriprosessene i norsk industri. Det varmetekniske grunnlaget for disse prosessene videreføres. Følgende temaer behandles: Varme-overgang 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.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AC MODELL SIMULERING
Modellering og simulering
Modelling and Simulation

Faglærer: Professor Truls Gundersen, Professor Geir Owren
Koordinator: Professor Truls Gundersen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Kunnskaper og ferdigheter i forbindelse med modellering og simulering av varmetekniske systemer.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper om termodynamikk og strømningslære.
Innhold: Emnet omhandler bruk av datamaskin for stasjonær og dynamisk simulering av prosessutstyr og prosessanlegg. Emnet består av en teoridel (50%) og en praktisk del (50%) hvor ferdigheter i simulering skal oppøves. Den praktiske delen kan gjerne kobles mot prosjektoppgave i fordypningsemnet. Multikomponente systemer. Tilstandsligninger. Valg av modeller for termofysiske data. Frihetsgrader. Løsningsmetodikk; løsning av ulineære ligninger, ligningsbasert og sekvensiell simulering, stasjonær og dynamisk simulering, konvergensstrategier. Beskrivelse av kommersielle flytskjemasimulatorer.
Undervisningsform: Forelesninger og veiledning etter avtale med studenter.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis ved oppstart av emnet.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AE TERMISK KRAFT/VARME
Termisk kraft/varme-produksjon
Thermal Power Cycles and Cogeneration

Faglærer:	Førsteamanuensis Olav Bolland			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til komponenter og systemenes virkemåte i termiske kraft og kraft/ varmeproduksjon.
Forutsetning: Grunnlag i termodynamikk.
Innhold: Termodynamisk grunnlag for termiske kraftprosesser og samproduksjon av kraft og nyttig varme. Oppbygging og virkemåte for gassturbiner, damp-turbiner og avgasskjeler. Kombinerte anlegg med og uten samproduksjon av kraft/varme. Det vil bli lagt vekt på emner som valg av type system, økonomiske vurderinger, tilpasning av komponenter, off-design oppførsel av systemer. Regulering og dynamisk oppførsel av termiske kraft/ varmeprosesser behandles. Miljøaspekter og metoder for reduksjon av forurensende utslipp vil bli behandlet. Prosesser med fjerning av CO2 fra forbrenningsproduktene blir presentert.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale med studenter. Kombinerte regneøvinger og laboratorieøvinger. Kommersielt dataprogram vil benyttes.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AF GASSTURBINER KOMPRES
Gassturbiner og kompressorer
Gas Turbines and Turbocompressors

Faglærer:	Professor Lars Eirik Bakken			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Målet med emnet er å gi forståelse av oppbygging, virkemåte og drift av gassturbiner, turbokompressorer og turboekspandere. Videre vektlegges maskiners integrasjon, kapabilitet og stabilitet i et prosessanlegg, samt valg av maskiner i prosessanlegg og anlegg for kraftproduksjon, transport, utvinning og foredling av olje og gass. Forhold relatert til spesifikasjoner, standarder, overleveringsprøver, samt drift og vedlikehold av maskiner og hjelpesystemer presenteres.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper om termodynamikk og strømningslære.
Innhold: Teoretisk og praktisk grunnlag for dimensjonering av maskiner. Estimering av viktige ytelsesparametre ved varierende driftsforhold. Prosessintegrasjon og systemanalyse (maskin - system). Testing. Termodynamisk tilstandsanalyse. Optimal serie- og parallelldrift. Drift og vedlikeholdsaspekter. Regulering av termiske maskiner i større systemer. Anti surge kontroll. Dynamisk analyse/respons i et integrert system. Metoder for reduksjon av miljøutslipp fra gassturbiner.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale med studenter. Kombinerte regneøvinger og laboratorieøvinger. Kommersielt dataprogram vil benyttes.
Kursmateriell: J.M. Øverli: Strømningsmaskiner, Bind III. Kompendium inkl. artikkelsamling.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AG IND FORBRENN TEKN
Industriell forbrenningsteknikk, brennere og kjeler
Industrial Combustion Engineering, Burners and Boilers

Faglærer: Professor Johan E. Hustad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir eksempler på anvendelser av forbrenningsteknisk teori i ulike brennere. Forbrenningsprinsipper og -utstyr, kjeler og kjelsystemer forklares. Dannelse av forurensning studeres.
Innhold: Følgende temaer behandles: Forbrenning av gassformige, flytende og faste brensler. Flammefeller, flammestabilisering og flammebeholdere. 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. Røykgassrensing. Dampkjeler for industri og termiske kraftstasjoner. Hettvannskjeler og kjeler for andre varmebærere, avgasskjeler, spillvarmekjeler, kjeler for skip og offshore. Beleggdannelse og korrosjon i kjeler. Varmetekniske og fasthetstekniske beregninger. Materialer. Vannomløp, matevannsrensing. Overheter, ekonomiser, luftforvarmere. Dampkjelers drift og overvåking.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AH BIOMASSE OG AVFALL
Biomasse og avfall
Biomass and Wastes

Faglærer: Professor Johan E. Hustad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir en innføring i aspekter knyttet til utnyttelse av biomasse og avfall til energiformål, inkludert brenselkarakterisering, forbrenningsforløp, forbrenningsutstyr og operasjons- og miljøaspekter.
Innhold: Innen biomasse og avfall behandles følgende temaer: Brenselkarakterisering: teori og eksperimentelt utstyr knyttet til karakterisering av faste brensler, brenselsammensetning (bl.a. nitrogen, svovel, klor, alkaliemetaller og tungmetaller) for ulike typer biomasse og avfallskomponenter og innflytelse av denne på valg av forbrenningsutstyr, operasjon av forbrenningsutstyr, beleggdannelse, korrosjon, dannelse av utslipp og primære eller sekundære rensetiltak.
Forbrenningsforløp: Tørking, pyrolyse, gassifisering og forbrenning av faste brensler, hver for seg og i kombinasjon. Kontinuerlige- og satsvise forbrenningsprosesser. Kort om reaksjonsmekanismer og modellering av pyrolyse, gassifisering og forbrenning av faste brensler.
Forbrenningsutstyr: Storskala og småskala forbrenningsutstyr for utnyttelse av biomasse og avfall til varme- og elektrisitetsproduksjon.
Operasjonsaspekter: Operasjon av forbrenningsutstyr for å sikre en optimal forbrenning og energiutnyttelse, redusere beleggdannelse og korrosjon og minimalisere utslipp. Miljøaspekter: Utslippskomponenter fra forbrenning av biomasse og deres innvirkning på helse og det lokale-, regionale- og globale miljøet.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AK GASSEKSPLO/DETONASJ
Gasseksplosjoner og -detonasjoner
Gas Explosions and Detonations

Faglærer: Professor Otto K. Sønju
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir en innføring i teorien bak gasseksplosjoner og -detonasjoner og gir kunnskap om eksplosjonsgrenser, isoterme eksplosjoner, overgang til detonasjon, temperatur og trykkforhold.
Innhold: Klassifisering av eksplosjoner, termiske og isoterme eksplosjoner. Beregning av reaksjonshastigheter, antennelse, eksplosjonsgrenser. Forhold mellom selvantannelsestemperatur og trykk, induksjonstid. Gassdynamikk, trykkbølger og teori for stabil detonasjon, konserveringsligninger. Chapman-Jouguet detonasjonsbølger, beregninger av detonasjonshastigheter, temperatur og trykk. Overgang fra forbrenning til detonasjon, pulserende og spinnende detonasjoner, cellestrukturer. Detonasjoner i rør og innflytelse av friksjon og ruhet, refleksjon. Detonasjoner over inerte medier og svake gassblandinger.

Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AL REG STRØMN MASK
Regulering av strømningsmaskiner
Govering of Turbo Machinery

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIE3040 Reguleringsteknikk eller tilsvarende.
Innhold: Emnet omhandler regulering av turbiner og pumper der hovedvekten legges på vannkraftsystemer. Det gis innføring i reguleringssystemets hierarkiske oppbygging for kontroll og overvåking av pumper og turbiner tilkoplet hydrauliske og elektriske systemer. Reguleringssystemets oppbygging og funksjon blir gjennomgått. Blokkdiagram for generator/motor, regulator, turbin/pumpe og vannveier blir utledet. Bruk av blokkdiagram for forståelse av hva som fysisk skjer i tidsplanet og frekvensplanet vil være sentralt i emnet. Forståelse for P-, PI- og PID regulatorer, og tilhørende elektroniske, hydrauliske og digitale komponenter vil bli prioritert. Omløpstallsregulering og lastregulering ved samkjøring av flere aggregater med sekundære reguleringsfunksjoner og tilkoplet store elektriske nett blir belyst. Trykkregulering av pumpesystem tilknyttet rørnettverk vil inngå i emnet. Denne delen er sentral for alle væsketransportsystemer for vannforsyning, irrigasjonssystemer og transport av olje og olje-gass blandinger. Analyse av ikke-stasjonær strøm med ikke-lineær friksjonsdemping i rør og rutunneler og innvirkning fra turbin og pumpekarakteristikker vil bli behandlet. I tillegg vil kunnskap om total systemanalyse med svingesjakter, akkumulatorer og roterende masser med innflytelse fra det elekriske system være en viktig del av emnet.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: H. Brekke: Regulering av hydrauliske strømningsmaskiner, Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AM DIM DRIFT VEDL STRM
Dimensjonering, drift og vedlikehold av strømningsmaskinsystemer
Dimensions, Service and Maintenance of Turbo Machinery

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: Ingen forutsetning utover obligatorisk fagkrets t.o.m. 4. semester.
Innhold: Strømningsmaskinsystemer med turbiner og pumper tilkoplet væsketransportsystemer vil bli behandlet. Oppbygging, drift og vedlikehold vil utgjøre en stor del av emnet. Materialteknikk, erosjon og konstruktiv utforming og montasje av hydrauliske strømningsmaskiner vil bli gjennomgått. Dimensjonering med beregning av stasjonære og dynamiske forhold i rørtransportsystemer vil bli behandlet.
Optimalisering av energiproduksjon og energiforbruk blir gjennomgått for turbiner og pumper tilkoplet væsketransportsystemer. En viktig del av emnet er analyse av muligheter for økt effekt i eksisterende kraftverk og miljøspørsmål relatert til utbygd vannkraft. Måleteknikk for tilstandskontroll (vibrasjonsmålinger) og undersøkese av uønskede trykkstøt i vannveien (trykkmålinger) med tilhørende analyseteknikker vil bli gjennomgått og demonstrert.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: H. Brekke: Kompendium. Annet kursmateriell vil bli gitt ved kursstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AN STRØMNINGSMASK TEORI
Strømningsmaskinteori
Fluid Mechanics of Turbomachinery

Faglærer: Førsteamanuensis Ole Gunnar Dahlhaug
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Forutsetning: SIO1043 Strømningslære 2 eller SIO1054 Numeriske beregninger eller tilsvarende i tillegg til SIO1043 Strømningslære 2.
Innhold: Det vil bli gitt en grundig innføring i analytisk strømningsmaskinteori som danner grunnlaget for trykkbalanserte løpehjul. Ikke viskøs formulering (Euler) og Navier-Stokes vil bli gjennomgått. Konsepter som; klassifisering, egenskaper, orden og eksisens og entydighet for løsninger av partielle differensialligninger som beskriver systemet vil bli behandlet. Viktige forhold ved numerisk analyse som stabilitet, konvergens og konsistens

vil inkluderes i undervisningen. Numeriske metoder vil stå sentralt, og dermed diskretisering, feilanalyse, grensebetingelser og initialbetingelser. Begreper som kunstig viskositet vil bli studert. Gitt det teoretiske underlaget vil det bli en god innføring i praktisk bruk av strømningstekniske beregningsverktøy. Gridgenerering, analyse og postprosessering av resultater vil bli grundig illustrert og gitt som studentøvinger.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: H. Brekke: Kompendium. J.T. Billdal: Kompendium/Forelesningsnotater. Anderson, John D. jr.,: Computational Fluid Dynamics - The Basics with Applications, McGraw-Hill, 1995.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AO TERM STRØMN MASKINER
Termiske strømningsmaskiner
Thermal Turbomachinery

Faglærer: Professor Lars Eirik Bakken
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir en fordypning innen fagområdet termiske strømningsmaskiner og dets mange anvendelsesområder. Hovedvekt legges på dimensjonering og strømningstekniske analyser av gassturbiner og kompressorer. I tillegg behandles våtgass kompressorer, flerfase pumper og ekspandere som arbeider med kompresible fluider.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i termodynamikk og strømningslære.
Innhold: Turbokompressorer, damp- og gassturbiner. Aksial- og radialmaskiner. Hoveddimensjoner og ytelser. Konstruktive utførelser. Materialer. Fasthetsproblemer. Kaskadeteori. Grensebetingelser for surge, choke og roterende stall. Tredimensjonal design. Matching av kompressor og turbin. Avanserte sykluser. Våtgass kompressorer, inkl. flerfase pumper og turbiner.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: J.M. Øverli: Strømningsmaskiner, Bind III, Termiske maskiner, Tapir (1992). H. Choen, C.F.C. Rogers and H.I.H. Saravanamuttoo: Gas Turbine Theory, 4. rd. ed., Longman Scientific & Technical, 1996. Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AP OLJEHYDRAUL SYST DYN
Oljehydrauliske systemers dynamikk
Fluid Power System Dynamics

Faglærer: Professor Peter Chapple
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Forstå den dynamiske oppførsel av oljehydrauliske komponenter og et utvalg av hydrauliske og elektrohydrauliske servosystemer anvendt for styring og aktuering i industrielle mekatroniske systemer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO4052 Industriell hydraulikk.
Innhold: Bruk av dynamiske modelleringsteknikker for oljehydrauliske komponenter inkludert trykk og volumstrømsventiler, aktuatorer, pumper og motorer og kontrollen av disse. Dynamiske analyseteknikker anvendt opp mot elektrohydraulisk styresystem i lukket sløyfe med undersøkelse av respons, stabilitet og styrekarakteristikker. Utvikling av kontrollsystemer og deres anvendelse i mekatroniske systemer. Arbeidet blir understøttet av laboratorieoppgaver og gruppearbeid.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AQ ANV OLJE/VANNHYDRAUL
Anvendt olje- og vannhydraulikk
Applied Fluid Power Using Oil and Water

Faglærer: Professor Peter Chapple
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Kunne foreta konstruksjon av olje- og vannhydrauliske komponenter og systemer, og gjennomføre tilstandskontroll og feildiagnostisering systemer brukt for styring og aktuering av industrielle mekatroniske systemer.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO4052 Industriell hydraulikk.

Innhold: Kurset utvikler bruken av statiske modelleringsteknikker for en rekke oljehydrauliske komponenter som inkluderer trykk og volumstrømsventiler, aktuatorer, akkumulatorer, pumper og motorer. Disse komponentene blir brukt i statisk dimensjonering og evalueringen av komplette kraft og styresystemer. Dynamiske analyseteknikker anvendt på mekatroniske systemer, med hydrauliske, mekaniske og elektriske deler. Filtreringssystemer og feildiagnostisering, fluider og deres egenskaper. Forelesningene blir understøttet av laboratorieoppgaver som inkluderer bruken av flere avanserte måleteknikker i evalueringen av oljeforurensning. Kurset legger bred vekt på bruk av IT i problemløsningen, og simulering understøttet av praktisk innsikt og forståelse vil derfor være sentralt i den enkeltes arbeid med fordypningen. Det vil i starten av semesteret gis et kort seminar i simulering. Dette seminaret vil i teori og praksis, gi en god plattform for dynamisk simulering av mekatroniske systemer.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Kompendium utgitt ved instituttet.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AR BIOENERGI I U-LAND
Bioenergi i U-land
Bioenergy in Developing Countries

Faglærer: Professor Johan E. Husted
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir en innføring i aspekter knyttet til utnyttelse av bioenergi i utviklingsland, inkludert brenselkarakterisering, forbrenningsforløp, forbrenningsutstyr og operasjons- og miljøaspekter.
Forutsetning: Tilbys som en del av fordypning for studenter i 5. årskurs ved Energi og miljø.
Innhold: Gjennomgang av bioenergisystemer med spesiell fokus på utviklingsland. Innen bioenergi behandles følgende temaer: Brenselkarakterisering: Teori og eksperimentelt utstyr knyttet til karakterisering av faste brensler, brenselsammensetning (bl.a. nitrogen, svovel, klor, alkaliemetaller og tungmetaller) for ulike typer biomasse og innflytelsen av denne på valg av forbrenningsutstyr, operasjon av forbrenningsutstyr, dannelse av utslipp og primære eller sekundære rensetiltak. Forbrenningsforløp: Tørking, pyrolyse, gassifisering og forbrenning av faste brensler, hver for seg og i kombinasjon. Kontinuerlige- og satsvise forbrenningsprosesser. Kort om reaksjonsmekanismer og modellering av pyrolyse, gassifisering og forbrenning av faste brensler. Forbrenningsutstyr: Storskala og småskala forbrenningsutstyr for utnyttelse av biomasse til varme- og elektrisitetsproduksjon. Miljøaspekter: Utslippskomponenter fra forbrenning av biomasse og deres innvirkning på helse og det lokale-, regionale og globale miljøet.
Undervisningsform: Kollokvier og selvstudie.
Kursmateriell: Litteratur angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AS ENERGISYST/UTVIKLING
Energisystemanalyse og utvikling
Energy Systems Analysis and Development

Faglærer: Professor II Edgar Hertwich
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir en innføring i analyse av energisystemer og miljøproblemer forbundet med slike i utviklingsland.
Forutsetning: Tilbys som en del av fordypning for studenter i 5. årskurs ved Energi og miljø.
Innhold: Analyse av energisystemer og miljøproblemer ved bruk av et u-land som eksempel. U-land har et stort energibehov som ikke er dekket, og i noen u-land vokser elproduksjonen med 7 % pr. år. Behovet eksisterer både for industrialisering og for husholdninger. 2 milliarder mennesker har ikke tilgang til elektrisitet. Kurset undersøker mulighetene for å møte dette behovet, med tilhørende kostnader og miljøeffekter. Gjennomgang av studier som skisserer problemstillingen og scenarier. Diskusjon av kostnader, finansiering og sosiale spørsmål. Strømforsyning av ytterligere områder. Analyse av forskjellige tiltak (energieffektivitet, bygging av kraftverk, ulike fornybare og fossile kilder) og deres fordeler/ulemper. Ulike strategier for forsyning av industri og landsbyer.
Undervisningsform: Kollokvier og selvstudie.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO40AT SOLENERGISYSTEMER
Solenergisystemer
Solar Energy Systems

Faglærer: Professor Johan E. Hustad, Førsteamanuensis Jørgen Løvseth
Koordinator: Professor Johan E. Hustad
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet gir en innføring i solenergisystemer, spesielt med tanke på bruk i U-land.
Forutsetning: Tilbys som en del av fordypning for studenter i 5. årskurs ved Energi og miljø.
Innhold: Solstråling som energikilde diskuteres, videre solstrålingens virkning på varmebalansen i bygninger, passiv utnyttelse av varme og skjerming mot overopphetning. Plane og konsentrerende solfangere av forskjellige typer beskrives; virkningsgrad, temperatur, varmetransport og lagringsmuligheter for varmen. Konvertering av solvarme til kulde og elektrisitet diskuteres summarisk. Videre diskuteres forskjellige foto-voltaiske systemer (solceller) og deres bruk i U-land.
Undervisningsform: Kollokvier og selvstudium.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

Institutt for klima- og kuldeteknikk

SIO70AA BYGN ENERGIFORSYNING
Bygningers energiforsyning
Energy Supply of Buildings

Faglærer: Førsteamanuensis Rolf Ulseth
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen inngår som en del av fordypningsemnet i 9. semester.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO7045 Klimateknikk.
Innhold: Skape forståelse av de sentrale faktorer som bør vurderes ved valg av energiforsyning til bygninger, samt å gi dybdekunnskap om de sentrale fagelementer ved energifleksible varme- og klimasystemer basert på vannbåren energitransport. Studentene skal tilegne seg den grunnleggende kunnskap som er nødvendig for å kunne planlegge og "designe" energisystemene, samt beregne og dimensjonere systemene med alle de inngående komponenter som er sentrale innenfor emneområdet.
Undervisningsform: Forelesninger og prosjektarbeid.
Kursmateriell: Eget kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AB INNEMILJØ OG KLIMAT
Innemiljø og klimatisering av bygninger
Indoor Climate and Air Conditioning

Faglærer: Professor Sten Olaf Hanssen, Professor Per Olaf Tjelflaat, Førsteamanuensis Olav M. Bjørseth, Seniorforsker Cathrin Ahlen
Koordinator: Professor Sten Olaf Hanssen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen inngår som en del av fordypningsemnet i 9. semester.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO7045 Klimateknikk.
Innhold: Mange forhold i innemiljøet har betydning for hvordan vi opplever våre omgivelser. Til enhver tid er det i en bygning et dynamisk samspill mellom de fysiske, kjemiske og biologiske omgivelser og det psykososiale og estetiske miljø. Sammen våre nedarvede og tilegnede egenskaper er dette avgjørende for helse og trivsel samt elvære og ytelse. Hovedelementene i emnemodulen omfatter innemiljø og helse, termisk og atmosfærisk inneklima samt akustisk og aktinisk innemiljø. Mekanisk innemiljø, estetisk innemiljø og psykososiale forhold vil også i en visse grad omtales likeså byggeprosessen, lover, regler og forskrifter. Sentrale elementer vil videre være forvaltning, drift, vedlikehold (FDVU) samt sanitasjon, renhold og bygningshygiene. Økonomiske konsekvenser av utilfredsstillende inneklima vil bli belyst både for bygg og installasjoner samt ut fra hensynet til mennesker og deres aktiviteter, effektivitet og produktivitet.

Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium samt problembasert læring i grupper.
Kursmateriell: Kompendium, videoundervisning samt frivillige regneøvinger og demonstrasjoner i laboratorium.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AC BYGN AUTOMATISERING
Bygningsautomatisering
Building Automation

Faglærer: Professor Vojislav Novakovic
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen inngår som en del av fordypningsemnet i 9. semester.
Innhold: Det avsluttende bindeleddet mellom klimatekniske installasjoner og brukerne av bygninger er automatikken. Det er automatikken som sørger for at de klimatekniske installasjoner, til enhver tid og under alle tenkelige varierende forhold, oppfyller sin funksjon som er et godt inneklima under forutsetning om en fornuftig bruk av energi. Emnemodulen tar sikte på å gi en fordypning i praktisk regulering, styring og overvåkning av ulike klimainstallasjoner i bygninger, både på vann- og luftsiden. Særlig vekt vil bli lagt på dynamiske egenskaper av enkeltkomponenter og deres samspill i totalsystemet, regulerbarhet av anlegg, fornuftig utforming av reguleringssløyfer og riktig valg av regulatorer. Moderne løsninger for sentral driftskontroll (SD-anlegg), buss-systemer, smarte hus og intelligente bygninger vil også bli belyst. En del av emnet vil bli viet akustisk dimensjonering av klimaanlegg.
Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner, laboratorie- og dataøvinger.
Kursmateriell: Dynamisk modellering og simulering av klimasystemer. Kompendium.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AD ENERGI OG KLIMALAB
Energi og klimalaboratorium
Energy and Indoor Environmental Laboratory Practice

Faglærer: Professor Sten Olaf Hanssen, Professor Per Olaf Tjelflaat
Koordinator: Professor Sten Olaf Hanssen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Emnemodulen inngår som en del av fordypningsemnet i 9. semester.
Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende SIO7045 Klimateknikk.
Innhold: Emnemodulen gir opplæring i måleteknikk, instrumentering og feilanalyse som er relevant for gjennomføring av energi- og inneklima-målinger i bygg, anlegg og installasjoner. Vurderingskriterier for hva som er akseptable verdier for inneklima blir gjennomgått, likeså prosedyrer for utprøving av installasjoner og deres ytelser ved overlevering av bygg og anlegg ("Commissionning"). Opplegg og gjennomføring av inneklimaundersøkelser og tilstandsanalyser vil bli gjennomgått og utført i form av forelesninger, praktisk bruk av måleinstrumenter, feltmålinger og laboratorieøvinger. Videre vil prosedyrer og opplegg for ulike former for effekt- og energimålinger, samt masse- og virkningsgradsmålinger bli omtalt.
Undervisningsform: Innføringsforelesninger, obligatoriske felt- og laboratorieøvinger samt problembasert læring i grupper.
Kursmateriell: Kompendium, NS-, ISO- og CEN-standarder samt videodemonstrasjoner.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AE VARMEPUMPETEKNIKK
Varmepumpeteknikk
Heat Pump Engineering

Faglærer: Professor Arne M. Bredesen, Førsteamanuensis Jostein Pettersen
Koordinator: Førsteamanuensis Jostein Pettersen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Studenter som tar fordypning innen energi- og prosessrelaterte emner.

Mål: Emnemodulen inngår som en del av fordypningsemnet i 9. semester.
Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper innen termodynamikk og varmepumpende prosesser og systemer.

Innhold: Termodynamisk grunnlag. Systemløsninger for ulike typer varmepumper og ulike anvendelser. Dimensjonering av systemer og hovedkomponenter. Varmekilder og varmeopptakssystemer. Varmepumper og systemer for bygningsoppvarming. Litt om industrielle anvendelser av varmepumper. Arbeidsmedier. Økonomisk analyse og kostnadstall.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AF ANV KULDE OG VARMEP
Anvendelser av kulde- og varmepumpeteknologi
Application of Refrigeration and Heat Pump Technology

Faglærer:	Professor Ola Magnussen, Førsteamanuensis Vidar Hardarson			
Koordinator:	Professor Ola Magnussen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi studentene detaljerte kunnskaper knyttet til anvendelse av kulde- og varmepumpeteknologi innenfor næringsmiddelindustrien.
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.
Undervisningsform: Forelesninger, laboratorieøvinger.
Kursmateriell: Kompendier.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AG AVVANN OG TØRKETEKN
Avvanning- og tørketeknologi
Drying and Dewatering Technology

Faglærer:	Professor Ingvald Strømmen, Professor Norvald Nesse, Førsteamanuensis Olav Bolland			
Koordinator:	Professor Ingvald Strømmen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Mål: Gi studentene detaljerte kunnskaper innenfor de mest senrale avvannings- og tørketeknologier innenfor næringsmiddelindustrien.
Innhold: Denne modulen vil bli gjennomført ved Det nasjonale laboratorium for avvanningsteknologi ved NTNU og SINTEF som seminarer, laboratorieøvinger og demonstrasjoner: Fysiske parametre ved avvanning av næringsmidler: vannaktivitet, sorpsjonsisotermer, rehydrering og mekaniske egenskaper. Termisk effektivitet og energiforbruk i tørke og avvanningsprosesser. Fluidbedtørking, spraytørking, varmepumpetørking, frysetørking, inndamping, membranteknikk, filtrering og sentrifugering. Måling av kinetiske forhold ved tørking, tørkekurver og tørkefaser. Varme og masseovergang.
Undervisningsform: Forelesninger og laboratorieøving.
Kursmateriell: Kompendium og artikkelsamling.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AH KULDETEKN SYST/KOMP
Kuldetekniske systemer og komponenter
Refrigerating Systems and Components

Faglærer:	Professor Arne M. Bredesen, Førsteamanuensis Jostein Pettersen			
Koordinator:	Førsteamanuensis Jostein Pettersen			
Uketimer:	1,25Vt			
Tid:	Etter avtale			
Eksamen:	12. desember	Hjelpemidler: D	Øvinger:	Karakter:

Studenter som tar fordypning innen energi- og prosessrelaterte emner.

Mål: Gi studentene detaljert informasjon om dimensjonering, design og drift av kuldetekniske systemer og komponenter.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper innen termodynamikk og varmepumpende prosesser og systemer.
Innhold: Gjennomgang av systemer og anlegg for kjøling og frysing, inkludert analyse av hovedkomponenter slik som kompressorer, fordampere, kondensatorer og reguleringsutstyr. Systemløsninger og virkemåte/dimensjonering av hovedkomponenter. Varmevekslerdesign, kompressortyper og -karakteristika, kapasitetsregulering, optimalisering av komponenter og systemer.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AI FLERFASESTRØM
Flerfasestrøm
Multi-Phase Flow

Faglærer: Professor Ole Jørgen Nydal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Innføring i emnet flerfase rørstrøm, med vekt på problemstillinger for olje- og gassledninger. Studenten skal bli kjent med flerfase strømningsmønster og beregningsmodeller for flerfasestrøm.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Definisjon og grunnbegreper. Strømningsmønstre. Beregningsmodeller for separert strøm (lagdelt, annulær) og blandet strøm (slug, boble). To fluid modell. Drift fluks modell. Strømningsmønsteroverganger. Terrengslugging.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale med studenter. Laboratoriedemonstrasjoner og øvinger. Numeriske simuleringer.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AJ GASSPROSESSERING
Gassprosessering
Natural Gas Processing

Faglærer: Professor Geir Owren, Professor Jan M. Øverli
Koordinator: Professor Geir Owren
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi innsikt i nødvendige teknologier for å transportere gass fra brønn til sluttbruker.
Forutsetning: Kunnskap tilsvarende SIO4030 Industriell prosess- og energiteknikk.
Innhold: Emnet inneholder teknologi-elementene i verdikjedene fra gass-produksjon til sluttbruker, både for rørbasert gasstransport og gasstransport på kjøl. Gassforekomster og gassmarkeder, de ulike verdikjedene. Dimensjonering av rørsystem. Gass-rensing (CO2, H2S, dehydrering). Bruk av kjemikalier. Våtgass-utskilling og fraksjonering. Gasslagring. LNG-kjeden, produksjon, transport og mottakstermimaler. Metanol og Synfuel-kjeden. Bruk av gass i Norge.
Undervisningsform: Forelesninger etter avtale med studenter. Bruk av programmer (Provision, HySys). Ekskursjon til Tjeldbergodden.
Kursmateriell: A. Rojey, C. Jaffret, S. Cornot-Grandolphe, B. Durand: Natural Gas. Production, Processing and Transport, Edition Technip.
Eksamensform: Muntlig.

SIO70AK GASSHYDRATER
Gasshydrater
Natural Gas Hydrates

Faglærer: Professor Ole Jørgen Nydal
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Innføring i emnet gasshydrater. Studenten skal spesielt bli kjent med hvilke problemer gasshydrater utgjør for gassindustrien og hvordan disse problemene løses.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Struktur og dannelsesmekanismer. Fasediagrammer. Beregning av likevekt. Gasshydrater relatert til produksjon, prosessering og transport av hydrokarboner. Plugging. Smelting. Erfaringer fra felt.

Undervisningsform: Forelesninger etter avtale med studenter. Laboratoriedemonstrasjoner.
Kursmateriell: Forelesningsreferater og litteratur som angis under kurset.
Eksamensform: Muntlig

Institutt for produktdesign

SIO80AA ESTETIKK
Estetikk
Aesthetics
Faglærer: Professor Per Boelskifte
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

For studenter ved Teknisk design.

Mål: Fordypningsmodulen skal gi studentene en teoretisk fordypning og innsikt i estetikk innenfor fagområdet Produktdesign.
Forutsetning: Gjennomført 8. semester ved linje for Teknisk design. Emnet er et fordypningsmodul i emne SIO8090 Produktdesign 9, fordypningsemne.
Innhold: Product understanding: semiologi, design-semantikk, informasjons-/kommunikasjonsteori og gjenstandsanalyse.
Undervisningsform: Litteraturstudium, kollokvier, øvingsarbeid. Øvingsarbeidet avsluttes med en rapport i artikkelformat.
Kursmateriell: Litteratur defineres av studenten og godkjennes av faglærer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO80AB TEKNISK ANALYSE
Teknisk analyse
Engineering Analysis
Faglærer: Førsteamanuensis Johannes B. Sigurjonsson
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

For studenter ved Teknisk design.

Mål: Fordypningsmodulen skal gi innsikt i bruk av tekniske analyseverktøyer i produktdesignprosessen og en teoretisk fordypning innen et utvalgt område.
Forutsetning: Emnet er en fordypningsmodul i emne SIO8090 Produktdesign 9, fordypningsemne.
Innhold: Aktuelle verktøyer for teknisk analyse i en produktdesignprosess: sikkerhets- og robusthetsvurdering, styrkeberegning, produktmodellering, produksjonstilpasning etc. Fordypning i teorien bak et av verktøyene.
Undervisningsform: Litteraturstudium, kollokvier, øvingsarbeid. Øvingsarbeidet avsluttes med en rapport i artikkelformat.
Kursmateriell: Velges av studenten og godkjennes av faglærer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO80AC INTERAKSJONSDESIGN
Interaksjonsdesign
Interaction Design
Faglærer: Førsteamanuensis Trond Are Øristland
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

For studenter ved Teknisk design.

Mål: Fordypningsmodulen skal gi studentene en teoretisk fordypning innenfor emner knyttet til interaksjonen mellom mennesker og produkter.
Forutsetning: Emnet er en fordypningsmodul i emne SIO8090 Produktdesign 9, fordypningsemne.
Innhold: Følgende emner er aktuelle for fordypning: Bruker sentrert designmetodikk. Allestedsnærværende, distribuerte datasystemer. Multimodale brukergrensesnitt.

Undervisningsform: Litteraturstudium, kollokvier, øvingsarbeid. Øvingsarbeidet avsluttes med en rapport i artikkelformat.
Kursmateriell: Defineres av studenten og godkjennes av faglærer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO80AD ØKOLOGISK DESIGN
Økologisk design
Ecodesign

Faglærer: Førsteamanuensis Mette Mo Jakobsen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

For studenter ved Teknisk design.

Mål: Fordypningsemnet skal gi studenten en teoretisk fordypning innen utvalgte emner knyttet til økologisk design.
Forutsetning: Emnet er en fordypningsmodul i emne SIO8090 Produktdesign 9, fordypningsemne.
Innhold: Studentene skal vise forståelse for temaet gjennom presentasjon og kritisk vurdering av teori. Eksempler på aktuelle fordypningsemner: Life-Cycle-Analysis and Assessment - LCA, Økodesign, Factor X, Service-design, Økofilosofi.
Undervisningsform: Litteraturstudium, kollokvier, øvingsarbeid. Øvingsarbeidet avsluttes med en rapport i artikkelformat.
Kursmateriell: Defineres av studenten og godkjennes av faglærer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO80AE LEDELSE/ORGANISASJON
Ledelse og organisasjon
Management and Organization

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn Baggerud
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

For studenter ved Teknisk design.

Mål: Fordypningsmodulen skal gi studentene en teoretisk fordypning i emner innen ledelse og organisasjon av produktdesignprosessen.
Forutsetning: Emnet er et fordypningsmodul i emne SIO8090 Produktdesign 9, fordypningsemne.
Innhold: Følgende emner er aktuelle for fordypning: Organisasjonsteori. Beslutningsteori. Prosjektstyring. Prosjektplanlegging. Kvalitetsstyring. Informasjonsstyring. Økonomistyring. Valg av emner foretas i starten av semesteret.
Undervisningsform: Litteraturstudium, kollokvier, øvingsarbeid. Øvingsarbeidet avsluttes med en rapport i artikkelformat.
Kursmateriell: Defineres av studenten og godkjennes av faglærer.
Eksamensform: Øvinger.

SIO80AG MILJØSYST ANAL/LCA
Miljøsystemanalyser og LCA
Environmental Systems Analysis and Life Cycle Assessment (LCA)

Faglærer: Professor II Ole Jørgen Hanssen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Emnemodul som del av fordypningsemne for studenter fra Energi og miljø, Industriell økonomi (HMS), Bygg, Produktutvikling og produksjon m.fl.

Mål: Gi studentene en oversikt over ulike miljøsystemanalytiske metoder, til hvilke formål de ulike metodene kan benyttes, og hva som er styrker og svakheter ved de ulike metodene. Studentene skal i tillegg få en grundig innføring i LCA-metodikk, med vekt på teoretisk basis, oppbygging av modeller og integrering av analysemetoder, samt hvordan LCA anvendes til ulike formål i privat og offentlig sektor. Innføring i kobling mellom miljø og økonomi gjennom bruk av LCA og LCC-analyser (life cycle cost).
Forutsetning: Ingen.

Innhold: Gjennomgang av ulike miljøsystemanalyser som materialflytanalyser, “subtance flow analysis”, input/ output-analyser og materialeffektivitetsanalyser. Gjennomgang av teori og metoder for livssyklusmetoder og livssykluskostnadsanalyser i henhold til ISO standardene 14040-43.
Undervisningsform: Studiet gjennomføres etter PBL-metodikk, med stor vekt på egenlæring fra studentene. Det gis forelesninger innenfor metodikk med tilhørende øvingsoppgaver og prosjektoppgave.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

FAKULTET FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG TEKNOLOGILEDELSE - EMNEMODULER

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

SIS11AD KVALITATIV METODE
Kvalitativ metode
Qualitative Method

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Moen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Innføring i metoder for planlegging og gjennomføring av kvalitative undersøkelser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet belyser innledningsvis sammenhengen mellom valg av forskningsmodell og undersøkelsesopplegg. Deretter fokuseres anvendelse av kvalitative, vitenskapelige metoder.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS11AE KVANTITATIV METODE
Kvantitativ metode
Quantitative Method

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Moen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Innføring i metoder for planlegging og gjennomføring av kvantitative undersøkelser.
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Emnet omhandler undersøkelsesdesign i tillegg til praktisk gjennomføring av kvantitative, vitenskapelige undersøkelser. Det blir gitt en innføring i bruk av de viktigste statistikkprogram og hvilke krav som settes til underliggende materiale. Reliabilitet og validitet behandles, samt rapportskriving.
Undervisningsform: Oppgis ved semesterstart.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS11AF SYSTEMTEKNIKK-METODE
Systemteknikk - Teori, metode og praksis
System Engineering - Theory, Methology and Practice

Faglærer: Professor Annik Magerholm Fet
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: Hjelpemidler: - Øvinger: Karakter:

Mål: Emnet skal formidle kunnskap og forståelse for sammenhengen mellom prinsipper, metodikk og anvendelser av systemteknikk. Emnet skal gi støtte til studentenes prosjektarbeid mht. bruk av systemteknikk. Emnet skal inngå som en del av fordypningsemnet for 5. års studenter og undervises av faglærer og representanter knyttet til NTNU og Norwegian Systems Engineering Council (NORSEC).
Forutsetning: Ingen.
Innhold: Systemteknikk, teori og metode: Fra systemteori til systemteknikk. Systemteknikk som disiplin og metode. Systemteknikk anvendt i ulike disipliner: Modellering. Sikkerhetssystemer. Produksjonssystemer. Industriell økologi. Systemteknikk i praksis: Behov for systemteknikk ved bedrifter og ledelse. Studentpresentasjon og diskusjon.
Undervisningsform: Emnet er organisert som 3 heldagsseminarer og forutsetter obligatorisk oppmøte og aktiv deltakelse fra studentene.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Øvinger (øvingene vil bli definert i tilknytning til eget prosjektarbeid).

SIS11AG REALOPSJ I ENERGI
Realopsjonsanalyse av energiprosjekter
Financial Engineering with Energy Applications

Faglærer: Førsteamanuensis Stein-Erik Fleten
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi fordypning innen opsjonsteoretisk analyse av energiprosjekter, særlig innenfor elkraft, med tanke på økonomisk beslutningsstøtte på bedriftsnivå.
Forutsetning: Emnene SIS1020 Prosjektfinans og -analyse, SIS1022 Finansstyring for foretak.
Innhold: Anvendelser av moderne verdsettingsteori for råvaremarkeder. Terminmarkeder, modellering av pris- og annen usikkerhet, opsjoner, empiriske undersøkelser, energiproduksjon, risikostyring, kombinert produksjonsplanlegging og risikostyring, investeringsanalyse.
Undervisningsform: Selvstudium og kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.
Eksamensform: Muntlig.

SIS11AH EMPIRISK FINANS
Empirisk finans
Empirical Finance

Faglærer: Professor NN
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi en oversikt over noen sentrale økonometriske teknikker med eksempler på anvendelser innenfor empirisk finans.
Forutsetning: Emnene SIS1020 Prosjektfinans og -analyse, SIS1022 Finansstyring for foretak.
Innhold: Enhetsrottester. Tester for enhetsrøtter som indirekte tester av markedseffisiens. Spuriøse regresjoner. Økonometriske aspekter ved estimering av CAPM og APT modeller. Andre emner som vil kunne tas opp er hendelsesstudier, empiriske studier av anomaliteter, studier av trading strategier, ikke-lineariteter og ARCH/GARCH modeller.
Undervisningsform: Oversiktsforelesninger over kjernestoff samt kollokvier hvor studentene presenterer selvvalgt pensum.
Kursmateriell: Kompendium med artikler og utdrag fra bøker som dekker kjernestoffet. I tillegg skal studentene velge noe av pensum selv.
Eksamensform: Muntlig.

SIS11AI VERDIKJEDEPLANL
Verdikjedeplanlegging
Supply Chain Optimization

Faglærer: Førsteamanuensis Asgeir Tomasgard
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi studentene en innføring i metoder for styring og koordinering i verdikjeden. Fokus rettes mot verdikjeder innenfor vareproduserende industri og energisektoren (naturgass/elektrisitet).
Forutsetning: Emnene SIS1020 Prosjektfinans og -analyse, SIS1022 Finansstyring for foretak.
Innhold: Økonomiske og operasjonsanalytiske metoder og teorier som benyttes i styring og koordinering av verdikjeder. Fokus er rettet mot: Internpriser, kontrakter, fordelingsnøkler, risikodeling, planlegging under usikkerhet, produksjons- og lagerkoordinering og optimalisering av vareflyt.
Undervisningsform: Blanding av forelesning og kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.
Kursmateriell: Faglige artikler og bøker som oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Muntlig.

SIS11AJ PRESTASJONSMÅLING
Prestasjonsmåling
Performance Management

Faglærer: Professor Thomas Hartman
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Å få økt innsikt i metoder og teknikker for prestasjonsmåling og ledelse i private og offentlige organisasjoner.
Forutsetning: Emnene SIS1020 Prosjektfinans og -analyse, SIS1022 Finansstyring for foretak.
Innhold: Balansert styringkort, Data Envelopment Analysis, modeller for verdibeslutning, intellektuell kapital.
Undervisningsform: Selvstudium, kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.
Eksamensform: Muntlig.

SIS11AK FINANSIELLE ANALYSER
Finansielle analyser, videregående kurs
Advanced Financial Analyses

Faglærer: Førsteamanuensis Sjur Westgard
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: D Øvinger: Karakter:

Mål: Gi fordypning innen videregående analyse av finansielle emner, særlig innenfor porteføljeforvaltning, markedseffisiens, kredittanalyse og verdisetting/kapitalstruktur.
Forutsetning: Emnene SIS1020 Prosjektfinans og -analyse, SIS1022 Finansstyring for foretak.
Innhold: Anvendelser av moderne finansieringsteori for problemstillinger innenfor bank- og forsikringsvesenet og finansmarkeder. Aktuelle områder er investeringsstrategier og prestasjonsvurdering, risikoanalyse og risikostyring og empiriske undersøkelser i forbindelse med markedseffisiens, prestasjonsvurdering og kapitalstruktur. Det kan bli flere fordypningsemner, muligens i samarbeid med OPAN gruppe og det lokale næringslivet.
Undervisningsform: Selvstudium og kollokvier der studentene presenterer artikler fra pensum.
Eksamensform: Muntlig.

SIS11AL OPTIMER TRANS PROD
Optimering av transport og prosessproduksjon
Optimization within Transportation and Process Production

Faglærer: Professor Bjørn Nygreen
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: C Øvinger: Karakter:

Mål: Øke studentenes kunnskaper, modenhet og ferdigheter i optimering eksemplifisert med problemer innen transport og prosessproduksjon.
Forutsetning: Delemnet bygger på SIS1017 Optimeringsmetoder og SIS1024 Industriell optimering og beslutningsstøtte.
Innhold: Emnet behandler først og fremst følgende tema: 1) Videregående bruk av modelleringsspråk og deres kommunikasjon med databaser/regneark. 2) Metoder for delvis “skreddersøm” av løsningsmetoder herunder ulike dekomponeringsmetoder. 3) Modellering av flerkomponentstrømmer i rørsystemer med vekt på gass. 4) Modellering av transportruting under mange ulike forutsetninger.
Undervisningsform: Forelesninger og øvinger, begge deler knyttet opp mot studentenes prosjekter.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS11AM PLANLEGGING TELE/IKT
Planlegging av tele- og informasjonstjenester
Planning of Telecom and Information Services

Faglærer: Professor Alexei Gaivoronski
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

For studenter i 5. årskurs ved Industriell økonomi og andre siv.ing.studenter som har noe grunnlag i økonomi og operasjonsanalyse.

Mål: Utvikle studentenes kunnskaper og ferdigheter i å løse teknisk-økonomiske planleggingsproblemer tilknyttet til utvikling, styring og formidling av telekommunikasjon og andre nettbaserte informasjonstjenester.
Forutsetning: Emnet bygger på bedriftsøkonomiske og operasjonsanalytiske emner i 3.-4. årskurs eller tilsvarende.
Innhold: Undervisningstemaer omfatter kvantitative metoder og beslutningsstøtte for økonomisk analyse og planlegging av nettverkstjenester og inkluderer bl.a. introduksjon til nettverksøkonomi, optimal planlegging av forskjellige typer av telekommunikasjon nettverker, bl.a. fast, mobil, internett.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og studentenes ledet presentasjon av pensumstoffet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.

SIS11AN MARKED/ØK TELE/IKT
Marked og økonomi for tele- og informasjonstjenester
Economics and Market of Tele and Information Services

Faglærer: Professor Alexei Gaivoronski
Uketimer: 1,25Vt
Tid: Etter avtale
Eksamen: 12. desember Hjelpemidler: A Øvinger: Karakter:

For studenter i 5. årskurs ved Industriell økonomi og andre siv.ing.studenter som har noe grunnlag i økonomi og operasjonsanalyse.

Mål: Utvikle studentenes kunnskaper og ferdigheter i å løse teknisk-økonomiske planleggingsproblemer knyttet til utvikling, styring og formidling av telekommunikasjon og andre nettbaserte informasjonstjenester.
Forutsetning: Emnet bygger på bedriftsøkonomiske og operasjonsanalytiske emner i 3.-4. årskurs eller tilsvarende.
Innhold: Undervisningstemaer omfatter prising av telecom og informasjonstjenester, konkurranse og samarbeid mellom industrielle aktører, verdisetting av infoøkonomiske prosjekter med bruk av realopsjoner, introduksjon til planlegging av e-handel.
Undervisningsform: Forelesninger, øvinger og studentenes ledet presentasjon av pensumstoffet.
Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.
Eksamensform: Skriftlig.