

## B. BYGG- OG MILJØTEKNIKK

### Institutt for geoteknikk

#### SIB20AA ELASTOPLASTISITET Elastoplastisitet

Faglærer: Professor Steinar Nordal  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**Mål:** Modulen skal gi en innføring i materialmodellering basert på eksperimentelle resultater, ingeniørmessige vurderinger og en elasto-plastisk teoriramme.

**Innhold:** Modulen legger vekt på en grundig innføring i en elastoplastisk Cam-Clay jordmodell der styrke og stivhet beskrives med prekonsolideringstrykket som nøkkelparameter.

#### SIB20AB FUND/ANLEGGSTEKNIKK Fundamentering og anleggsgeoteknikk

Faglærer: Amanuensis Arnfinn Emdal  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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.

#### SIB20AC AV FELT/LAB FORSØK Avanserte felt-og laboratorieforsøk

Faglærer: Førstemanuensis Rolf Sandven  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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.

**Innhold:** Avanserte undersøkelser i felt med vekt på trykksoneering med poretrykkmåling. Spesielle rutiner og forsøksprosedyrer ved utførelse av ødometer- og treaksialforsøk. Bestemmelse av materialparametre for avanserte numeriske analyser.

#### SIB20AD MILJØGEOTEKNIKK Miljøgeoteknikk

Faglærer: Førstemanuensis Rolf Sandven  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**Mål:** Modulen skal gi en solid innføring i miljørelaterte emner der geoteknikk står sentralt.

**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.

**SIB20AE    MARIN GEOTEKNIKK**  
**Marin geoteknikk**

Faglærer: Professor Lars Grande  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB20AF    RYSTELSER I JORD**  
**Rystelser i jord**

Faglærer: Professor Steinar Nordal  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Innhold:** Modulen skal gi en innføring i problemområdet rystelser i jord, både hva angår årsaker, skader og tiltak mot rystelser. Innholdet i modulen kan tilpasses i forhold til studentenes interesser.

## Institutt for bygg- og anleggsteknikk

**SIB30AA    ANLEGGSTEK - UNDERJORD**  
**Anleggsteknikk - Underjordsdrift**

Faglærer: Professor Amund Bruland  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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, fjellsprenningsteknikk, 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.

**SIB30AB    ANLEGGSTEK-OVERJORD**  
**Anleggsteknikk - overjordsdrift**

Faglærer: Professor Amund Bruland  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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, fjellsprenningsteknikk, 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.

**SIB30AC    BA FORSKNINGSMETODER**  
**Bygg og anlegg, forskningsmetoder**

Faglærer: Professor Knut Samset  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB30AD MILJØSTYR/HMS I BA**  
**Miljøstyring og HMS i bygg og anlegg**

Faglærer: Universitetslektor Olav Torp  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB30AE KONSEPTUTV TIDLIGFAS**  
**Konseptutvikling i tidligfasen**

Faglærer: Professor Knut Samset  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** SIB3030 Prosjektstyring i bygg- og anlegg, GK 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.

**SIB30AF OVERORDN STR FORSTYR**  
**Overordnet struktur for styring av byggeprosjekter**

Faglærer: Professor II Per T. Eikeland  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** Emnet forutsetter en grunnleggende kjennskap til byggeprosesser og prosjektorganisering, tilsvarende emnet SIB3030 Prosjektstyring i bygg- og anlegg, GK.

**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.

**SIB30AG PROSJ PLANL USIKKERH**  
**Prosjektplanlegging under usikkerhet**

Faglærer: Førstemanuensis Kjell Austeng  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** SIB3030 Prosjektstyring i bygg- og anlegg, GK 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.

**SIB30AH BYGG OG EIENDFORV**  
**Bygg- og eiendomsforvaltning**

Faglærer: Førstemanuensis Marit Støre Valen  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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).

**SIB30AI OMBYGGINGSTEKNIKK**  
**Ombyggingsteknikk**

Faglærer: Professor II Svein Bjørberg

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB30AJ BYGNINGSFYSIKK VK**  
**Bygningsfysikk, videregående kurs**

Faglærer: Professor Jan Vincent Thue

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB30AK BYGNINGSPROSJ**  
**Bygningsprosjektering**

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** SIB3035 Bygningsfysikk, GK, SIB3040 Bygningsteknikk, prosjektering av komplekse bygg.

**Innhold:** Modulens innhold vil variere fra år til år. Aktuelle tema er:

1. Miljøhensyn ved prosjektering
2. IKT metoder for prosjektering
3. Kvalitetssikring i prosjekteringsprosessen
4. Valg, utforming og optimalisering av materialer og konstruksjoner
5. Internasjonal prosjektplanlegging og -gjennomføring. Evaluering
6. Prosjektering for tropiske strøk.

**SIB30AL BRANNTTEKN MATERIAL**  
**Brannteknikk - materialelegenskaper og brannforløp**

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**Mål:** Gi kunnskap om materialelegenskaper, 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.

**SIB30AM BRANNTEKN PROSJ**  
**Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand**

Faglærer: Professor II Harald Landrø  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB30AN BYGN MATERIALER MILJØ**  
**Bygningsmaterialer og miljø**

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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 klimapåkjennning og bruk. En vil også presentere metoder for miljøvurdering av bygningsmaterialer, og gi kjennskap til regelverk og godkjenningsordninger.

**SIB30AO BYGN AKUSIKK LYDISOL**  
**Bygningsakustikk - Lydisolering**

Faglærer: Professor II Odd K.Ø. Pettersen  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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:** Lydransmisjon: 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.

**SIB30AP BYGN AKUSTIKK ROMAK**  
**Bygningsakustikk - Romakustikk**

Faglærer: Professor II Odd K.Ø. Pettersen  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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 absorberer, lydutbredelse i rom, prosjekteringseksempler. Praktiske utførelser.

**Undervisningsform:** Undervisningen kan gis som kollokvier, selvstudium og individuell veiledning etter avtale.

## Institutt for veg- og jernbanebygging

### SIB40AA DIM OG MATERIALTEKN Dimensjonering og materialteknologi

Faglærer: Førsteamanuensis Helge Mork  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** Eksamen i SIB4020 Veg- og jernbanebygging og kunnskaper tilsvarende SIB4005 Veg, jernbane- og miljø.

**Innhold:** Emnet skal gi fordypningskunnskaper om materialparametre for teoretiske dimensjoneringsmetoder og en innføring i prinsippene for analytisk dimensjonering av overbygning for veg- og flyplasskonstruksjoner.

### SIB40AB DRIFT/VEDLIK VEGER Drift og vedlikehold av vegger

Faglærer: Professor Harald Norem  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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 kjørebane med vekt på PMS (Pavement Management Systems), gjennomføring av reasfaltering og vintervedlikehold med hensyn til brøyting og friksjonskontroll.

### SIB40AC GEOM UTFORM VEGER Geometrisk utforming av vegger

Faglærer: Professor Jan Erik Engstrøm, Professor Asbjørn Hovd  
Koordinator: Professor Jan Erik Engstrøm  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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 vegger og gater. Det legges også vekt på samspillet mellom de ulike geometriske elementene og tilpasningene til omgivelsene og deres innvirkning på sikkerhet og komfort.

### SIB40AD GJENNOMFØR VEGANLEGG Gjennomføring av veganlegg

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Professor Amund Bruland  
Koordinator: Professor Ivar Horvli  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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).

### SIB40AE JERNBANETEKNIKK Jernbaneteknikk

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB40AF FORDYPN MODUL I FAG**  
**Fordypningsmoduler**

Faglærer: Faglærere v/instituttet  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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.

## Institutt for vassbygging

**SIB50AA OVERVANNSTEKNOLOGI**  
**Overvannsteknologi**

Faglærer: Førsteamanuensis Sveinn T. Thorolfsson  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** SIB5015 Vannkjemi og SIB5030 Urbane vannsystemer eller tilsvarende kunnskaper.

**Innhold:** Overvann som ressurs og problem. Utbyggingens innvirkning på vannbalansen, konsekvenser og tiltak. Overvannets mengde og kvalitet. Overvannet som element i landskapet/nærmiljøet. Datainnsamling. Planlegging, analyse og prosjektering av anlegg for vannførings- og forurensningskontroll, inkl. snøsmelteavrenning. Spesielle problemer tilknyttet overvann i kaldt klima. Alternativsvurderinger basert på miljømessige, forurensningsmessige og økonomiske aspekter samt risiko. Bærekraftige overvannsløsninger. Overvannsplaner. Lover, forskrifter, standarder etc.

**SIB50AB LEDNINGSTEKNOLOGI**  
**Ledningsteknologi**

Faglærer: Professor II Sveinung Sægrov  
 Uketimer: Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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. Bygging- og rehabiliteringsmetoder for VA-ledninger.

**SIB50AC DRIKKEVANNSEBEH/HYG**  
**Drikkevannsbehandling og vannhygiene**

Faglærer: Professor Liv Fiksdal, Professor Hallvard Ødegaard  
 Koordinator: Professor Liv Fiksdal  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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 forurensning. Metoder for overvåking. Risikoanalyse.

**SIB50AD AVLØPSRENS/SLAMBEH**  
**Avløpsrensing og slambehandling**

Faglærer: Professor Hallvard Ødegaard, Universitetslektor Tor Ove Leiknes

Koordinator: Professor Hallvard Ødegaard

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB50AE PLANLEGG VANNKRAFT**  
**Planlegging av vannkraftutbygging**

Faglærer: Professor NN

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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.

**Kursmaterieill:** Diverse bøker og publikasjoner.

**Eksamensform:** Muntlig.

**SIB50AF MILJØVIRKN VASSDRAG**  
**Miljøvirkninger ved vassdragsregulering**

Faglærer: Professor Ånund Killingtveit

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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, populasjonsmodellering av fisk. Videre gjennomgås tiltak for å motvirke negative konsekvenser, og for restaurering av vassdrag.

**Undervisningsform:** Forelesninger, feltarbeid, numerisk modellering.

**Eksamensform:** Muntlig.



**SIB50AG      HYDROLOG MODELLER**  
**Hydrologiske modeller**

Faglærer: Professor Ånund Killingtveit  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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.

**Eksamensform:** Muntlig.

**SIB50AH      AVFALLSHÅNTERING**  
**Avfallshåndtering**

Faglærer: Professor Il Aage Heie  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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; energitnyttelse fra avfall; og økonomi ved avfallshåndtering.

**Undervisningsform:** Forelesninger, seminarer, øvinger og selvstudium.

**Kursmaterieill:** Avtales ved semesterstart, og tilpasses et omfang på 1,25 Vt.

**Eksamensform:** Muntlig.

**SIB50AI      SYSTEMANALYSE GJENV**  
**Systemanalyse av gjenvinningsystemer**

Faglærer: Professor Helge Brattebø  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Mål:** Emnet har som mål å vise hvordan gjenvinningsystemer 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 gjenvinningsystemer; behov- og kravanalyse i gjenvinningsystemer; miljø- og livsløpsanalyse i gjenvinningsystemer; økonomianalyse i gjenvinningsystemer. 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 informasjonsvitenskap

Faglærer: Førsteamanuensis Terje Midtbø  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**Innhold:** Kurset vil ta for seg nyare metodar og forskning innan geografisk informasjonsvitenskap. 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.

### SIB60AB GLOBAL GEODESI Global geodesi

Faglærer: NN  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**Innhold:** Emnet bygger på SIB6020 Geodesi og tar sikte på å gi en videre innføring og fordypning i globale metoder og systemer innen geodesien, der det legges vekt på satellittgeodesi og gravimetrisk geodesi. Emnet inneholder temaer som: Anvendelse av satellittsystemer for geodetiske formål: Systemoppbygging, feilkilder, posisjonering. Gravimetrisk geodesi: Jordens tyngdefelt, referanseflater, tyngdemålinger, høydesystemer. Referansesystemer i grunnriss og høyde.

### SIB60AC NÆRFOTOGRAMMETRI Nærfotogrammetri

Faglærer: NN  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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.

### SIB60AD GEOMATIKK Geomatikk

Faglærer: NN  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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 informasjonsvitenskap, fotogrammetri og fjernmåling, geodesi.

## Institutt for konstruksjonsteknikk

### SIB70AA BEREGNINGSMET BETONG Beregningsmetoder for betongkonstruksjoner

Faglærer: Professor Svein I. Sørensen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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.

### SIB70AB PROSJ AV BETONGKONST Prosjektering av betongkonstruksjoner

Faglærer: NN

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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.

### SIB70AC PORESTRUKTUR Porestruktur, fukt- og kloridtransport

Faglærer: Professor Erik J. Sellevold, Professor Øystein Vennesland

Koordinator: Professor Erik J. Sellevold

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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 aggressive. Strukturmodeller og nedbrytningsmekanismer beskrives. Metoder til å karakterisere betongens struktur og bestandighetsmessige egenskaper gjennomgås.

### SIB70AD LEVETIDSPROSJ BETONG Levetidsprosjektering og produksjon av bestandige betongkonstruksjoner

Faglærer: Professor Odd E. Gjørsv

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**Mål:** Å gi det nødvendige grunnlag for å kunne prosjektere og produsere sikre, vedlikeholds- og miljøvennlige betongkonstruksjoner.

**Forutsetning:** Vurderes etter sammensetning av moduler.

**Innhold:** Modulen skal først gi en innføring i levetidsprosjektering av betongkonstruksjoner samt strategier for å oppnå en kontrollert bestandighet og levealder. Det skal deretter gis en innføring i både materialsammensetning, produksjon og utstøping av høykvalitetsbetong samt prinsipper for kvalitetssikring og kvalitetskontroll av betongarbeider.

**SIB70AE VINDTEKNIKK**  
**Vindteknikk**

Faglærer: Førsteamanuensis Einar Strømmen  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB70AF TYNNVEGGEDE KONSTR**  
**Tynnveggede konstruksjoner**

Faglærer: Førsteamanuensis Svein Weberg  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** SIB7025 Elementmetoden for rammer eller tilsvarende kunnskaper.

**Innhold:** Emnet skal gi en innføring i det teoretiske grunnlaget for analyse av tredimensjonale rammer utsatt for torsjon og bøyning med basis i lineær elastisitetsteori og stabilitetsteori. Sentrale deler er: St. Venant-teori for torsjon av massive- og tynnveggede åpne- og lukkede celle-tverrsnitt, bøyning og Vlasov-torsjon av tynnveggede tverrsnitt, knekning, torsjonskneking og vipping.

**SIB70AG ELEMENTMETODER VK**  
**Elementmetoder, videregående kurs**

Faglærer: Professor Kjell Magne Mathisen  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Mål:** Modulen skal gi nødvendig teorigrunnlag og forståelse for å kunne bruke elementmetoden på en kvalifisert måte i forbindelse med avanserte styrkeberegninger av konstruksjoner.

**Forutsetning:** SIB7025 Elementmetoden for rammer og SIB7030 Elementmetoden for plater.

**Innhold:** Selv om hovedvekten vil bli lagt på forskyvningsbaserte elementer vil elementer basert på alternative variasjonsprinsipper også bli dekket. Stikkord: Numerisk integrasjon, redusert integrasjon, mekanismer, falske deformasjonsmønstre, bjelke-, plate- og skallelementer basert på Reissner/Mindlin teori, EAS og ANS elementer. Modulen gir også en innføring i adaptive metoder og feilestimering.

**SIB70AH PLASTISITETSTEORI**  
**Plastisitetsteori**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Arne Malo  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Forutsetning:** SIB7030 Elementmetoden for plater.

**Innhold:** Ulineær materialoppførsel og sammenhengen mellom last og deformasjon. Grenseteoremer, flyteledd og inkrementell plastisitetsteori på resultatform. Inkrementell plastisitetsteori formulert med spenninger og tøyninger. Enakset og plan spenningstilstand. Flytekriterier. Materialmodeller for elastoplastisk materiale med fastning tilpasset elementmetoden.

**SIB70AI STØT OG ENERGIOPPTAK**  
**Støt og energiopptak**

Faglærer: Professor Magnus Langseth  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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, energioptak i bjelker og plater og penetrasjon. Innholdet vil bli tilpasset instituttets løpende forskningsaktivitet innen dette området.

**SIB70AJ UTMATT/BRUDDMEKANIKK**  
**Utmatting og bruddmekanikk**

Faglærer: Professor Per J. Haagenen  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**Mål:** Modulen skal gi en innføring i det teoretiske grunnlaget og de mest aktuelle metoder for dimensjonering mot utmatting og sprøbrudd i stål- og aluminiumskonstruksjoner 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.

**SIB70AK PÅLIT AV KONSTR**  
**Pålitelighet av konstruksjoner**

Faglærer: Professor Arvid Næss  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB70AL STRØMINDUSERTE SVING**  
**Strøminduserte svingninger**

Faglærer: Professor Geir Moe  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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).

**SIB70AM KONSTR I OMR MED IS**  
**Konstruksjoner i områder med is**

Faglærer: Professor Sveinung Løset  
Uketimer: 1,25Vt  
Tid: Etter avtale.

**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.

**SIB70AN FORDYPN MODUL I FAG**  
**Fordypningsmoduler**

Faglærer: NN  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Innhold:** Analyse av måledata (Øivind Arntzen)  
 Anvendt koordineringsteknologi (Tor G. Syvertsen)  
 Avansert beregning av murverkskonstruksjoner (Karl V. Høiseth)  
 Beregning av betongbruer (Terje Kanstad)  
 Elektrokjemiske reparasjonsmetoder for betongkonstruksjoner (Øystein Vennesland)  
 Elementmetoder (Faglærere ved instituttet)  
 Havneprosjektering (Eivind Bratteland)  
 Jordskjelvteknikk (Svein Remseth)  
 Kystteknikk fordypning (Eivind Bratteland)  
 Marin miljømodellering (Øivind Arntsen)  
 Numeriske strømningsmetoder (CFD) (Geir Moe)  
 Objektmodellering (Tor G. Syvertsen)  
 Programmering av konstruksjonsberegninger (Kolbein Bell)  
 Prosjektering av elementbygg (Terje Kanstad)  
 Rørledninger (Svein Remseth)  
 Skallkonstruksjoner (Svein Weberg)  
 Spesielle trekonstruksjoner (NN)  
 Trekonstruksjoner - forbindelser (Kolbein Bell)  
 Volumstabilitet og rissfølsomhet av fersk betong (Terje Kanstad og Erik Sellevoid)  
**Undervisningsform:** Ledet selvstudium.

**Institutt for samferdselsteknikk**

**SIB80AA KOLLEKTIVTRANSPORT**  
**Kollektivtransport**

Faglærer: Professor Tore Sager  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**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) passe produksjon av kollektive reisetilbud og (4) hensyn til miljøvirkninger av trafikk. Etterspørselen etter kollektiv transport blir analysert og vurdert ut fra effektivitet, bærekraft og andre mål.

**SIB80AB TRANSPORTINFORMATIKK**  
**Transportinformatikk**

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre  
 Uketimer: 1,25Vt  
 Tid: Etter avtale.

**Innhold:** Modulen gir oversikt over utnyttelse av informasjonsteknologi og telekommunikasjon, i kjøretøy og infrastruktur, for å forbedre effektivitet, komfort, sikkerhet og miljø ved transport. Innhold: Avanserte trafikkregistreringer, betalingssystemer, dynamisk trafikkinformasjon, virkemåte og konsekvenser av ny teknologi, grensesnitt menneske-maskin, evalueringsmetoder og simulering av trafikk.

**SIB80AC TRAFIKKAVVIKLING**  
**Trafikkavvikling og trafikksikkerhet**

Faglærer: Professor Stein Johannessen

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**Innhold:** Modulen omfatter teorier, analysemetoder og tiltak for å forbedre trafikksikkerhet og avviklingseffektivitet på hovedveger og i byområder. Viktige deltemaer er analysemetoder for høytrafikkerte hovedveger, trafikkmodeller (CONTRAM o.l.) for vurdering av kollektivtrafikkprioritering og andre avviklingstiltak i byområder, ulykkesanalyser, atferdsstudier og effektberegninger, samt forsøk i instituttets kjøresimulator.

**SIB80AD NÆRINGSLIVETS TRANSP**  
**Næringslivets transporter**

Faglærer: Amanuensis Bjørn Høsøien

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**Innhold:** Modulen omfatter grunnlaget for effektiv organisering av bedriftens godstransporter, og metoder som planleggere kan benytte for å vurdere næringslivets transporter eksplisitt i trafikkberegninger og samfunnsøkonomiske analyser. Viktige deltemaer er ruteplanlegging, flåtestyring, lastbærere og håndteringsutstyr, utforming og lokalisering av terminaler, samt avgifter, konkurranseflater og prognoser.

**SIB80AE FORDYPN MODUL I FAG**  
**Fordypningsmoduler**

Faglærer: NN

Uketimer: 1,25Vt

Tid: Etter avtale.

**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 sitt prosjekt, kan instituttet medvirke til å bygge opp et ledet selvstudium. Dette kan eksempelvis være knyttet til aktuelle trafikkberegningsmodeller (TRIPS, CONTRAM m.v.), ulykkes- og atferdsstudier, "traffic management"-tiltak, kollektivtrafikkplanlegging, økonomiske temaer o.l. etter diskusjon med instituttets faglærere. Også slike moduler vil ha vektall 1,25.

**Undervisningsform:** Ledet selvstudium.