

## EMNEBESKRIVELSER

(Rekkefølge - se sidene om emne nummerordningen foran)

### Institutt for bygg, anlegg og transport

#### TBA4100 GEOTEKNIKK-GEOLOGI Geoteknikk og geologi Geotechnical Engineering and Engineering Geology

Faglærer: Professor Bjørge Brattli, Professor Steinar Nordal  
 Koordinator: Professor Steinar Nordal  
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: SIB2010: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger, laboratoriearbeid

**Læringsmål:** Emnet skal gi en bred introduksjon til fagområdene geoteknikk og geologi og føre til ferdigheter i ingeniørmessig anvendelse av kunnskapen. Emnet skal også gi en innføring i jordskorpens sammensetning, jord- og bergartenes dannelse, deres egenskaper og oppførsel.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Beskrivelse og anvendelse av jord og fjell for ingeniørmessige formål, dannelse av løsmasser, mineraler og bergarter, kvartærgeologi, ingeniørgeologi. Spenninger og spenningsendringer i jord. Materialeegenskaper med kort orientering om metoder for bestemmelse av styrke- og deformasjonsparametre. Deformasjon av jord (setninger) som følge av belastning. Grunnvann og grunnvannstrømning.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger. Øvinger/semesteroppgave i grupper med veiledning og presentasjon av løsninger. Laboratorieøvinger og demonstrasjoner. Øvinger/semesteroppgave må være godkjent for å få adgang til eksamen. Disse teller med i sluttkarakteren i emnet med ca. 1/3. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Emdal: Introduksjon til Geoteknikk, kurskompendium. Tarbuck Lutgens: Earth. An introduction to Physical Geology.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
	ARBEIDER		33/100	

#### TBA4105 GEOTEKNIKK BER MET Geoteknikk, beregningsmetoder Geotechnics, Design Methods

Faglærer: Professor II Corneliu Athanasiu, Amanuensis Arnfinn Emdal, Professor Lars Olav Grande  
 Koordinator: Professor Lars Olav Grande  
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: SIB2015: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Kompetanse i praktisk bruk av geotekniske beregningsmetoder for stabilitet, jordtrykk, bæreevne og setninger av fundamenter. Skape grunnleggende forståelse gjennom bruk av et klassisk beregningsgrunnlag og håndregningsmetoder samt gjennomgang av reelle prosjekteringseksempler.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i emne TBA4100 Geoteknikk og geologi.

**Faglig innhold:** Vurdering av styrke av jord på effektivspenningsbasis. Plastiske spenningsfelter, grunnelementer og kombinasjoner av disse. Beregningsprinsipper og praktisk beregningsgang for stabilitet, setninger, jordtrykk, bæreevne og peler. Problemstillinger ved praktisk fundamentering av byggverk og konstruksjoner.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og regneøvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendiesamling tilbys fra instituttet.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

**TBA4110 GEOTEKN MATR EGENSK**  
**Geoteknikk, materialeegenskaper**  
**Soil Investigations**

Faglærer: Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Rolf Birger Sandven  
 Koordinator: Professor Rolf Birger Sandven  
 Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: SIB2020: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Prosjektarbeid

**Læringsmål:** Emnet skal gi inngående kjennskap til bestemmelser av ulike jordarters mekaniske egenskaper, både med hensyn til teoretisk bakgrunn, utstyr og metoder for bestemmelse av egenskapene, samt anvendelsen av geotekniske materialparametre i ulike geotekniske analyser.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emnet bygger på TBA4100 Geoteknikk og geologi og TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder.

**Faglig innhold:** Innledning med behov for grunnforholdsdata, aktuelle undersøkelser i felt og laboratorium og planlegging av grunnundersøkelser. Grunnleggende teori for bestemmelse av jordarters mekaniske egenskaper, samt utstyr og forsøksprosedyrer for bestemmelse av disse egenskapene i felt og laboratorium: klassifisering og identifisering, styrke, stivhet og permeabilitet, modellforsøk, spesielle egenskaper. Sammenheng mellom resultater fra felt og laboratorium med forhold som påvirker parameterbestemmelsen. Tolkning av måleresultater og prinsipper for bestemmelse av dimensjoneringsparametre for ulike tilstander. Kort introduksjon til parameterbestemmelse for bruk i analyseverktøy basert på elementmetoden.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, prosjektarbeid med rapportering fra praktiske felt- og laboratorieøvinger. Disse undersøkelsene utføres i grupper. Prosjektarbeidet må være godkjent for å få adgang til eksamen, og teller med i slutt karakteren med 50 %. Emnet blir undervist på engelsk dersom internasjonale masterstudenter velger emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendiesamling tilbys fra instituttet.

Vurderingsform:	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
	ARBEIDER		50/100	

**TBA4115 GEOTEKN KONSTRUKSJON**  
**Geoteknikk, konstruksjoner**  
**Finite Elements in Geotechnical Engineering**

Faglærer: Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Steinar Nordal  
 Koordinator: Professor Steinar Nordal  
 Uketimer: Vår: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Und.språk: Engelsk  
 SP-reduksjon: SIB2030: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi bakgrunnskunnskaper, kompetanse og praktiske ferdigheter i bruk av datamaskinprogrammer for numerisk simulering av geotekniske problemstillinger. Emnet vil vise hvordan analyseprogrammene eksempelvis tillater oss å modellere en utgravning av en byggegrøp fulgt av støping av fundamenter, pålastning på disse inklusive avsluttende tilbakefylling. Visualisering av prosessen og beregningsresultatene på dataskjermen bidrar til innsikt i problemet og de faktorene som er bestemmende for en god design.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emnet bygger på TBA4100 Geoteknikk og geologi, TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder og TBA4110 Geoteknikk, materialeegenskaper.

**Faglig innhold:** Emnet fokuserer på praktisk anvendelse av elementmetoden i geoteknikk. Hovedprinsippene bak beregningsmetodene vil bli kort dekket. Fokus vil bli lagt på problemdefinisjon og tilhørende vurdering av inputparametre, spesielt materialparametre. Videre vil vurdering og kontroll av beregningsresultater stå sentralt. Kontroll vil i stor grad skje ved overslagsberegninger basert på metoder fra TBA4100 og TBA4105. De numeriske analysene vil fokusere på samvirke mellom jord og konstruksjon og berøre problemstillinger knyttet til bæreevne og setninger, stabilitet av naturlige skråninger og skjæring, støttevegger for byggegrøper samt rør i jord. I flere av problemene vil vannstrømning, konsolidering og tidsavhengige deformasjoner inngå. Stor vekt legges på eksemplene og både forelesningene og øvingene knyttes nært opp til disse.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og øvinger er knyttet opp til praktiske anvendelser av elementmetodeprogrammet PLAXIS. Øvingene skal utføres i grupper, normalt med to studenter i hver gruppe. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Kompendier utgitt av Geoteknikk, NTNU.

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider/Semesterprøve

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	C
SEMESTERPRØVE		30/100	C
ARBEIDER		20/100	

## TBA4122 BYGN/KONSTR MATER

### Bygnings- og konstruksjonsmaterialer

#### Building and Construction Materials

Faglærer: Professor Per Jahn Haagensen, Professor Per Jostein Hovde, Professor Stefan Jacobsen

Koordinator: Professor Per Jostein Hovde

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Laboratorieøvinger, Skriftlig øvinger, Prosjektarbeid i grupper

**Læringsmål:** Studentene skal beherske grunnleggende prinsipper for viktige bygningsmaterialer som angår sammenhenger mellom materialenes sammensetning, struktur, egenskaper, funksjon og anvendelser i byggverk. Dette skal være en kombinasjon av teoretisk, grunnleggende kunnskap i materialteknologi, kunnskap om materialvalg og materialbruk ved prosjektering, bygging og bruk av byggverk og om materialbruk i BAE-sektoren i relasjon til ressurser og miljø.

**Anbefalte forkunnskaper:** TMT4100 Kjemi og TFY4106 Fysikk.

**Faglig innhold:** Emnet vil gi teoretisk, grunnleggende kunnskap og/eller praktisk, anvendelsesorientert kunnskap om de viktigste bygningsmaterialene (betong, stål (metaller), tre, plast, glass, tegl, isolasjonsmaterialer, geologiske materialer). Hovedvekten vil bli lagt på betong, stål og tre. Undervisningen vil omfatte følgende tema: Materialers sammensetning, struktur og oppbygging, viktige egenskaper i forhold til funksjoner og anvendelser for materialene (styrke, bygningsfysiske egenskaper, bestandighet), nedbrytingsprosesser, produksjon og anvendelser av viktige bygningsmaterialer, bygningsmaterialer og miljø samt valg av materialer.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, laboratorieøvinger, skriftlige øvinger, prosjektarbeid i grupper. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

## TBA4125 PROSJEKTERING

### Prosjektering av bygninger og konstruksjoner

#### Design of Buildings and Structures

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Kristian Larsen, Professor Harald Anders Norem, Professor Jan Vincent Thue

Koordinator: Professor Tore Haavaldsen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3010(v.3): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og semesteroppgaver

**Læringsmål:** Studentene skal utvikle kompetanse innen prosjektering av konstruksjoner og bygninger, forankret i det sikkerhetsteoretiske grunnlag for prosjekteringen og samfunnets krav til konstruksjoners pålitelighet og bygningers funksjonsdyktighet.

Kompetansen skal omfatte beskrivelse av laster, lastmodellering og valg av bæresystemer, så vel som vurdering av klimapåkjenninger som grunnlag for valg av materialer og utforming av bygningsdeler. Forståelse av konstruksjoners og bygningsdeler virkemåte skal etableres gjennom modellering og analyse. Studentene skal videre gis operativ kunnskap innen utforming, dimensjonering og detaljering av bygningers klimaskjerm. Tilslutt skal kurset gi kunnskap om enkel utforming av veier og parkeringsplasser i tilknytning til bygninger.

Innenfor kursets ramme skal studentene også tilegne seg evne til å kommunisere ved hjelp av tegninger og oppøve ferdigheter i bruk av systemer for dataassistert konstruksjon (DAK).

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Kurset er organisert i tre deler; prosjektering av henholdsvis bæresystemer og bygningers klimaskjerm og innføring i bruk av systemer for dataassistert konstruksjon (DAK). Undervisningen i disse temaer vil bli gitt sekvensielt.

Følgende temaer vil bli dekket:

- Lover, forskrifter og standarder.
- Sannsynlighetsteoretisk grunnlag for prosjekteringen.
- Laster og lastvirkningsanalyser.

- Dimensjoneringsprinsipper, valg av konstruksjonsmaterialer.
- Konstruksjoners virkemåte og valg av bæresystemer.
- Funksjons- og ytelseskrav som grunnlag for prosjektering av klimaskjerm.
- Uteklimate og klimapåkjenninger på bygninger.
- Grunnlaget for valg av materialer i bygningsdeler.
- Bygningers klimaskjerm; konstruksjonsprinsipper og detaljer.
- Grunnlaget for brannsikkerhet og prosjektering mht brann.
- Utforming av bygningstekniske tegninger.
- Enkel utforming av veier og parkeringsplasser i tilkn. til bygninger.

**Læringsformer og aktiviteter:** Undervisningen følger prinsippene i "problembasert læring" der semesteroppgavene løses gjennom gruppearbeider og individuelle øvinger. Undervisningen gjennomføres i et samarbeid mellom flere fagmiljøer ved fakultetet. Mappeevaluering gir grunnlag for slutt karakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60% og arbeider som teller 40%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (slutt karakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
	ARBEIDER		40/100	

## TBA4127 PROSJEKTERINGSLED

### Prosjekteringsledelse

### Design Management

Faglærer:	Professor Amund Bruland, Førsteamanuensis Olav Torp			
Koordinator:	Professor Amund Bruland			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, utvalgte forelesninger	

**Læringsmål:** Gi studentene grunnleggende kunnskap om gjennomføring og ledelse av prosjekteringsprosessen for bygge- og anleggsprosjekter.

**Anbefalte forkunnskaper:** Prosjektering, utførelse og ledelse av bygge- og anleggsarbeider i en tverrfaglig prosess.

**Faglig innhold:** Gjennom prosjekteringsprosessen legges grunnlaget for en optimal byggeprosess og et sluttprodukt i samsvar med kundens og samfunnets krav.

Studenter med bakgrunn fra f.eks. arkitektur, konstruksjonsteknikk, bygningsteknologi, prosjektledelse eller byggeteknikk vil være de mest aktuelle deltakerne i emnet.

Kurset skal gi en innføring i prosjekteringsledelse, beslutningsstruktur, koordinering og planlegging opp mot krav fra byggeplass, produksjon, kunder og offentlige myndigheter. "Verktøy" som finnes, løsningsvalg og optimalisering av teknikk og økonomi vil bli gjennomgått. Prosjekteringsledelse i ulike kontraktsformer vil være sentralt. Kurset vil delvis være case-basert. Innholdet kan derfor variere noe avhengig av hvilke prosjekter som behandles.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, øvinger, praktiske eksempler. Forelesningene vil i stor grad bli gitt av representanter fra byggeindustrien i Norge. Øvingene vil være relatert til aktuelle prosjekter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Compendium, forelesningsnotater og prosjektinformasjon og -dokumenter.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
	ARBEIDER		50/100	

## TBA4130 PRODUKSJONSTEKN I BA

### Produksjonsteknikk i bygg og anlegg

### Production Technology in Building and Construction

Faglærer:	Professor Amund Bruland			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger, utvalgte forelesninger	

**Læringsmål:** Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap innen vanlige metoder ved planlegging, kalkulasjon og utførelse av bygge- og anleggsarbeider.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen spesielle.

**Faglig innhold:** Sentrale tema i emnet er planlegging, byggeteknikk, kapasitet og kostnader ved utførelser av større bygninger. Gjennom semesteret vil studentene arbeide med ett eller flere byggeprosjekter, og øvingene vil bli knyttet opp til dette/disse prosjektene. Det vil bli lagt vekt på planlegging og produksjonsteknikk, oppbygging og bruk av ressurs- og kostnadsbanker,

målinger og beregning av ressursbruk og kostnader. Gjennom øvingene vil studentene få en oversikt over aktuelle problemstillinger som et virkelig prosjekt står overfor. Arbeidene med øvingene vil foregå i grupper, og hver øving avsluttes med en "mini-rapport" som er en felles besvarelse fra gruppa. Emnet vil i stor grad være relatert til bygging av betongkonstruksjoner, som kontor- og industribygg.

**Læringsformer og aktiviteter:** Emnet består av en forelesningsrekke, hovedsakelig av eksterne forelesere fra næringslivet. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50 % og øvinger/arbeider 50 %. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendium utarbeidet ved instituttet. Forelesningsnotater, leverandørinformasjon og liknende.

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering			
Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A	
ARBEIDER		50/100		

### **TBA4135 ORG/ØK I BA PROSJEKT** **Organisasjon og økonomi i BA-prosjekt** **Organization and Economy in Building and Construction Projects**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor II Per T Eikeland, Førsteamanuensis Olav Torp

Koordinator: Førsteamanuensis Olav Torp

Uketimer: Høst: 3F+5Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Å gi studentene en forståelse for organisatoriske og økonomiske sider ved gjennomføringen av en byggeprosess og hvilke rammebetingelser, hjelpemidler og ansvar en har å forholde seg til i prosessen.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Rammebetingelser for BA-prosjekter, verdiskaping, byggeprosessens parter, roller og ansvar, offentlig byggesaksbehandling, byggeprosjektets delprosesser, organisering av planlegging/prosjektering/produksjon, økonomi i planleggingsfasen, lønnsomhetsanalyser, anbudsprosessen, beskrivelsestekster (NS3420), kalkulering, budsjettering og kostnadsrammer.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og øvinger. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og øvinger/arbeider 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Hans Cappelen, Byggherren og kontraktene, 2001. Kompendium.

<b>Vurderingsform:</b>	Mappeevaluering			
Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel	
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A	
ARBEIDER		50/100		

### **TBA4140 MURKONSTRUKSJONER** **Murkonstruksjoner** **Masonry Structures**

Faglærer: Professor Tore Haavaldsen, Professor Karl Vincent Høiseith, Professor II Tore Kvande

Koordinator: Professor II Tore Kvande

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3020: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap i dimensjonering og prosjektering av murkonstruksjoner og bygninger i murverk.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Fasthetslære for bærende murverk av tegl- og blokkmaterialer. Dimensjonering av vegger, søyler og bjelker/overdekninger i uarmert og armert murverk. Sammensetning av og egenskaper for murverkets delmaterialer og ferdig murverk. Bruk av enkle statiske modeller for beregning og dimensjonering av bygninger og bygningsdeler av bærende murverk. Prosjektering, utforming og utførelse av bygningsdeler og detaljer. Utførelse av murverksarbeider.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og obligatoriske regneøvinger. Undervisningen gjennomføres i samarbeid med Institutt for konstruksjonsteknikk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendiesamling.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

**TBA4145 KYST OG HAVN**  
**Kyst og havnefasiliteter**  
**Port and Coastal Facilities**

Faglærer:	Professor II Svein A Fjeld			
Uketimer:	Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Øvinger	

**Læringsmål:** Emnet vil gi studentene anvendbar kompetanse og grunnlag for planlegging, design og bygging av marine fasiliteter ved kysten og i havner. Fokus på konsepter og prinsipper.

**Anbefalte forkunnskaper:** TBA4265 Marint fysisk miljø eller tilsvarende.

Grunnleggende kunnskaper i geoteknikk.

**Faglig innhold:** Retningslinjer og standarder. Innseilingsleder og havnebasseng. Utforming av terminaler. Marine konstruksjoner for kyst og havn; kaier, fortøying og fending, moloer og dekningsverk. Mudring og deponering av reiner og forurensa masser.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, laboratoriedemonstrasjoner og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Semesterprøven teller kun i positiv retning. I tilfelle semesterprøven gir dårligere resultat enn avsluttende eksamen, vil sluttkarakteren settes på grunnlag av summen av vektningen av skriftlig eksamen (80%) og semesterprøve (20%). Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendium, lærebøker og utvalgte artikler.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

**TBA4150 ANLEGGSTEKNIKK**  
**Anleggsteknikk**  
**Construction Engineering**

Faglærer:	Professor Amund Bruland, Universitetslektor Vegard Olsen			
Koordinator:	Professor Amund Bruland			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB3025: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Utvalgte forelesninger	

**Læringsmål:** Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper om fjellsprengningsteknikk, bygging av tunneler og bergrom, og masseflytting i dagen.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen spesielle.

**Faglig innhold:** Generell fjellsprengningsteknikk. Sprengning i dagen og under jord. Pallsprengning, haller i fjell, tunneler og sjakter. Metoder og utstyr. Kapasiteter, tid- og kostnadsregning. Yrkeshygieniske forhold. Landskapsplanlegging.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og regneøvinger. Bruk av film og video. Ekskursjon. Arbeider består av individuelle øvinger/arbeider på 50% og øvinger/arbeider i grupper på 50%.

**Kursmaterieill:** Kompendier og prosjektrapporter utgitt ved instituttet. Leverandørinformasjon.

<b>Vurderingsform:</b>	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

**TBA4155 PROSJEKTSTYRING 2**  
**Prosjektstyring 2**  
**Project Planning and Control 2**

Faglærer:	Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor II Per T Eikeland, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp, Professor Jørn Vatn			
Koordinator:	Førsteamanuensis Kjell Austeng			
Uketimer:	Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	SIB3031: 7.5 SP			

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet tar sikte på å gi utvidet kunnskap om prosjektevaluering, planlegging og gjennomføring av prosjekter, samt utvalgte emner som beslutningsteori, prosjekteringsledelse og kontrakts- og entreprisereformer og prosjektusikkerhet. Videre skal studentene settes i stand til på egen hånd å foreta enkle prosjektevalueringer inkl. flermålsanalyser og usikkerhetsanalyser.

**Anbefalte forkunnskaper:** TPK4115 Prosjektstyring 1 eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig innhold:** Prosjektevaluering, prosjekteringsledelse, beslutningsteori, trinnvis kalkulasjon, risikostyring, kontrakts- og entreprisereformer, sårbarhetsstudier, endringshåndtering, IKT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi) i prosjekter.

**Læringsformer og aktiviteter:** Mappeduering gir grunnlag for sluttarakter

i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 50% og semesteroppgave 50%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Utvalgt materiale.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	A
ARBEIDER		50/100	

### TBA4160 BYGNINGSFYSIKK GK

#### Bygningsfysikk, grunnkurs

#### Building Physics, Basic Course

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Jan Vincent Thue

Koordinator: Professor Jan Vincent Thue

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3035: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi en praktisk anvendelig forståelse for krav, påkjenninger og bygningsfysiske og materialmessige sammenhenger og prinsipper som grunnlag for utforming av bygningsdeler og bygninger.

**Anbefalte forkunnskaper:** Forkunnskaper tilsvarende emne TFY4106 Fysikk, TBA4125 Prosjektering av bygninger og konstruksjoner, samt grunnleggende kunnskaper om bygningsmaterialer.

**Faglig innhold:** Bygningers hovedfunksjoner, normkrav og brukerkrav, påkjenninger. Varme, fukt- og lydteknisk grunnlag. Prinsipper for dimensjonering av varme-, fukt- og lydisolasjon. Tetting mot vind, luftlekkasjer og regn. Materialeegenskaper og materialvalg. De teoretiske prinsippene og beregningsmetodene anvendes for analyse og utforming av bygningsdeler i praksis ved valg av materialer og tilslutningsdetaljer.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, regneøvinger, bruk av simuleringsmodeller, mindre semesteroppgave som gruppearbeid. Mappeduering gir grunnlag for sluttarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen 67%, semesteroppgaver 23% og auditorieprøver 10%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttarakteren) angis med bokstavkarakterer. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** J.V. Thue: Husbyggingsteknikk, bygningsfysisk grunnlag. Byggforsk kunnskapssystemer. Teknisk forskrift med veiledning. Div. Norsk Standard.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell. andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	A
ARBEIDER		33/100	

### TBA4165 BYGNINGSTEKNIKK

#### Bygningsteknikk, prosjektering av komplekse bygg

#### Building Technology, Design of Complex Buildings

Faglærer: Professor II Arild Brekke, Professor Tore Haavaldsen, Professor II Harald Landrø, Førsteamanuensis Helge Solberg

Koordinator: Professor Tore Haavaldsen

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB3040: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi en innføring i viktige fagområder knyttet til prosjektering av komplekse bygninger. Sentrale områder er brannprosjektering, akustisk og romklimatisk prosjektering. Emnet skal dessuten gi trening i praktisk prosjektering. Kurset skal dessuten gi innsikt i både arkitektens og ingeniørens rolle i prosjekteringen.

**Anbefalte forkunnskaper:** Forkunnskaper tilsvarende emnene TBA4125 Prosjektering av bygninger og konstruksjoner og TBA4160 Bygningsfysikk GK.

**Faglig innhold:** Det vil bli undervist om teknisk-økonomisk utforming og evaluering av design-alternativer, detaljer og materialvalg med hensyn til: Brannsikkerhet, lydisolering og romakustiske forhold, kvalitet av inneklima, tekniske installasjoner, energiøkonomi, bestandighet og byggskader mm. Emnet gjør bruk av DAK for prosjektering. Deler av undervisningen og øvingene utføres i samarbeid med Fakultet for arkitektur og billedkunst.

**Læringsformer og aktiviteter:** Undervisningen er bygget opp rundt gjennomføringen av løsningen av praktiske prosjekteringsoppgaver og en del regneøvinger. Det undervises både gjennom tradisjonelle forelesninger og etter prinsippene for "problembasert læring". En større prosjekteringsoppgave skal utføres i samarbeid med arkitekt-studenter. Mappeevaluering gir grunnlag for sluttkarakteren i emnet. I mappen inngår skriftlig avsluttende eksamen som teller 60% og arbeider som teller 40%. Resultatet for delene angis i %-poeng. Vurdering for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Compendiesamlinger. Byggforskserien.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

## TBA4170 BYGNINGSFORVALTNING

### Bygningsforvaltning Facility Management

Faglærer: Professor II Svein Bjørberg, Førsteamanuensis Marit Støre Valen  
 Koordinator: Professor II Svein Bjørberg  
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: SIB3045: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi studentene grunnleggende kunnskap om organisatoriske, tekniske og økonomiske forhold med sikte på bearbeiding av arbeidsoppgaver i tilknytning til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av bygninger inkludert Facility Management.

**Anbefalte forkunnskaper:** TBA4125 Prosjektering av bygninger og konstruksjoner og TBA4160 Bygningsfysikk GK eller tilsvarende forkunnskaper.

**Faglig innhold:** Innføring i tidstypiske 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.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger. En praktisk øvingsoppgave er obligatorisk. Oppgaven gjennomføres som gruppearbeid. Mappevurdering gir grunnlag for sluttkarakter i emnet. I mappen inngår skriftlig eksamen 67% og øvingsoppgaven 33%. Resultatet for delene angis i %-poeng, mens sensur for hele mappen (sluttkarakteren) angis med bokstavkarakter. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** David G. Cotts (1999): The Facility Management Handbook. Compendier. NS 3454 Livssyklus kostnader og NS 3424 Tilstandsanalyse.

**Vurderingsform:** Mappeevaluering

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	67/100	D
ARBEIDER		33/100	

## TBA4175 BRANNTÉKNIKK

### Brannteknikk Fire Technology

Faglærer: Professor Per Jostein Hovde, Professor II Harald Landrø  
 Koordinator: Professor Per Jostein Hovde  
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: SIB3050: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Studentene skal beherske kunnskap om brannforløp og brannsikkerhet i byggverk for å kunne gjennomføre en enklere brannteknisk prosjektering av et byggverk i henhold til krav i regelverket.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Emnet omfatter følgende tema: Brann som risiko og samfunnsproblem. Lover, forskrifter og regelverk. Brannfysikk - dette omfatter kjemiske og fysiske forhold, varmetransport, utvikling og spredning av brann, røyk og giftige



gasser, beskrivelse av brannforløp. Materialers bidrag til brannenergi, brannutvikling og brannforløp. Respons for konstruksjoner, installasjoner og mennesker ved branneksposering. Branteknisk prøving og klassifisering. Tiltak for å hindre og begrense brann. Aktiv og passiv sikring. Branteknisk prosjektering.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, obligatoriske øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendium, byggeregler og annen utvalgt litteratur.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	SEMESTERPRØVE		30/100	C

## **TBA4201 VEG OG MILJØ**

### **Veg og miljø**

#### **Highway and Environment**

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Professor Asbjørn Hovd, Førstemanuensis Helge Mork, Professor Harald Anders Norem

Koordinator: Professor Asbjørn Hovd

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB4005: 7.5 SP, TBA4200: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gi en grunnleggende kunnskap i prinsippene for vegplanlegging og vegbygging med hovedvekt på forståelsen for geometrisk utforming, dimensjonering og vedlikehold samt tilpasning til landskap og omgivelser. Etter gjennomført emne skal studentene kunne lokalisere, konstruere og dimensjonere en veg.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Sentrale temaer vil være vegbyggingsprosess; ressursbruk, levetid, miljø, livssyklus; veggeometri og linjekonstruksjon, under- og overbygning, dimensjonering, materialteknologi, vegdekker og vedlikehold samt estetikk og tilpasning til omgivelsene.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, øvinger og laboratoriekurs. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendiesamling utgitt av instituttet.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

## **TBA4216 VEG/GATEPLANLEGGING**

### **Veg- og gateplanlegging**

#### **Highway and Street Planning**

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd, Professor Harald Anders Norem

Koordinator: Professor Harald Anders Norem

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB4015: 7.5 SP, TBA4215: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gi en inngående kjennskap til planlegging og prosjektering av veger og gater. Emnet konsentrer seg om detaljutforming av veger og gater, men har også en del om planlegging på oversiktsplannivået.

**Anbefalte forkunnskaper:** Kunnskaper tilsvarende emne TBA4200 Veg, jernbane og miljø (se studieplan 2006/07).

**Faglig innhold:** Vegplanleggingsprosess, vegnettsutforming, geometrisk utforming av veger, gater og kryss, mengde- og kostnadsberegning, drenering av veger.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger i kombinasjon med problembasert læring som støtte til øvingsarbeid. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendiesamling, håndbøker og dataprogram.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

**TBA4217 VEGTEKNOLOGI****Vegteknologi  
Pavement Technology**

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Førsteamanuensis Helge Mork  
 Koordinator: Førsteamanuensis Helge Mork  
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gi en videre innføring i metoder for strukturell dimensjonering av veger og gater, samt inngående kjennskap til vegbyggingmaterier med spesiell vekt på bituminøse dekkematerialer.

**Anbefalte forkunnskaper:** Kunnskaper tilsvarende emne TBA4200 Veg, jernbane og miljø (se studieplan 2006/07).

**Faglig innhold:** Nedbrytningsmekanismer, proporsjoneringsmetoder, bituminøse bindemidler, dimensjoneringsmetoder, lastresponanalyser, bæreevne, forsterkning.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger i kombinasjon med individuelle og gruppevis øvinger. Laboratoriekurs. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Lærebok, håndbøker og dataprogram.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
	ARBEIDER		30/100	

**TBA4225 JERNBANETEKNIKK****Jernbaneteknikk  
Railway Engineering**

Faglærer: Professor Asbjørn Hovd  
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gi grunnleggende kunnskap i prinsippene for jernbanebygging med hovedvekt på linjeføring, oppbygging av over- og underbygningen til en jernbane, elektriske anlegg, drift og vedlikehold samt bybaner.

**Anbefalte forkunnskaper:** Bygger delvis på emne TBA4201.

**Faglig innhold:** Sentrale temaer vil være linjeføring, spørgeometri, sporveksler, sporplaner og kapasitet, under- og overbygning, strømforsyning, signal- og sikringsanlegg, drift og vedlikehold og bybaner.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompndiesamling utgitt av instituttet og Jernbaneverket.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

**TBA4230 GEOMATIKK****Geomatikk (Kart og oppmåling)  
Geomatics**

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Amanuensis Terje Skogseth  
 Koordinator: Amanuensis Terje Skogseth  
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: SIB6005(v.2): 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal utdype den grunnleggende forståelsen for landmåling, kartlære, satellittgeodesi (GPS), fjernmåling og fotogrammetri, og for de matematiske og feilteoretiske forutsetninger for fagområdene.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Geodesi/landmåling: Koordinat- og høydereferanser, geodetisk grunnlag, datum, geoide. Satellittgeodesi (GPS), systembeskrivelse og målemetodikk. Klassiske måleinstrumenter og -teknikker. Beregningsmetoder: Matematisk statistikk og estimering anvendt på oppgaver innen fagområdet. Geodatastandarden.

Fjernmåling: Strålingsteori og opptaksteknikk. Tolkingssprinsipper, visuell og datastyrt tolking av bilder. Satellittopptak, -systemer, -baner og -sensorer. Bruksområder.

Fotogrammetri: Definisjon, grunnleggende prinsipper. Fotogrammetriske opptak, kameratyper, bildeegenskaper, måling i bilder, stereoskopi og stereomåling. Innføring i perspektiviske transformasjoner og rekonstruksjon av stereo-opptak.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Feltarbeid. Et utvalg av øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Skogseth m.fl.: Grunnleggende landmåling. Lillesand, Kiefer, Chipman: Remote Sensing and Image Interpretation, 5th edition. Kompendier utgitt ved instituttet.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

## TBA4235 GEODESI OG FOTOGR

### Geodesi og fotogrammetri

### Geodesy and Photogrammetry

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Amanuensis Terje Skogseth

Koordinator: Professor Knut Ragnar Holm

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB6010(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi en videre innføring i geodesi, kartlære, satellittgeodesi (GPS), i fotogrammetri, i transformasjoner og i geodesiens og fotogrammetriens matematiske og feilteoretiske forutsetninger.

**Anbefalte forkunnskaper:** Bygger på emne TBA4230 Geomatikk.

**Faglig innhold:** Geodesi: Koordinatreferanser, geodetisk grunnlag, datum, geoide. Jordas avbildning i planet, kartprojeksjoner, korleksjon av måleverdier. Måleteknikker og vektorberegninger ved bruk av GPS. Matematisk statistikk og estimering.

Fotogrammetri: Matematisk grunnlag, romlige og perspektiviske transformasjoner. Kameraer og bildeegenskaper.

Rekonstruksjon av stereo-opptak. Innføring i fotogrammetrisk triangulering. Fotograferings- og kartleggingsplanlegging.

Innføring i digital fotogrammetri og nærfotogrammetri.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Et utvalg av øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendier utgitt ved instituttet.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

## TBA4240 GEOGR INFO BEHANDL 1

### Geografisk informasjonsbehandling 1, grunnkurs

### Geographic Information Handling 1, Basic Course

Faglærer: Professor Terje Midtbø

Uketimer: Vår: 2F+4Ø+6S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB6015: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi studentene kjennskap til behandling av geografiske data og bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS).

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Oversikt over grunnleggende komponenter i et GIS. Metoder for innsamling, lagring, analyse og presentasjon av geografiske data. Data utforskning og formidling av geografisk informasjon. Romlige datamodeller, topologiske relasjoner mellom geografiske objekter, kartografisk generalisering, temakart, digitale terrengmodeller, GIS modellering, multimedia GIS og GIS på internett. Teori og anvendelse av GIS.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og øvinger. Bruk av GIS-programpakker til analyse og presentasjon av geografiske data. Et eget prosjektarbeid (gruppearbeid) inngår i øvingsdelen. Øvingene teller 40% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjonseksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

**TBA4245 GEODESI****Geodesi****Geodesy**

Faglærer: Professor Hossein Nahavandchi, Amanuensis Terje Skogseth

Koordinator: Amanuensis Terje Skogseth

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB6020: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi et teoretisk grunnlag i beregninger på ellipsoiden og dens avbildning i planet, i beregninger og pålitelighetsanalyser av koordinater og høyder og en videre innføring i satellittgeodesi (GPS).

**Anbefalte forkunnskaper:** Bygger på emnet TBA4235 Geodesi og fotogrammetri.

**Faglig innhold:** Referanseellipsoidens geometri, geoidhøydemodellering, datum. Konform avbildning av ellipsoiden.

Satellittgeodesi (GPS), systembeskrivelse og målemetodikker. Transformasjon av satellittbestemte vektorer til kartprojeksjonsplanet, estimering av koordinater og høyder. Pålitelighetsanalyser av observasjoner og fastmerkenett.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, Regne- og laboratorieøvinger. Et utvalg av øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Hofmann-Wellenhof: GPS. Theory and Practice. Kompendier utgitt ved instituttet.

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
ARBEIDER		30/100	

**TBA4250 GEOGR INFO BEHANDL 2****Geografisk informasjonsbehandling 2, grunnkurs****Geographic Information Handling 2, Basic Course**

Faglærer: Professor Terje Midtbø

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB6025: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gje studentane ein inngåande kjennskap i prinsipp og metodar for modellering, handtering analyse og presentasjon av geografisk informasjon.

**Anbefalte forkunnskaper:** Kunnskap tilsvarende TBA4240 Geografisk informasjonsbehandling 1 GK. Kjennskap til databasar, datastrukturar og algoritmar.

**Faglig innhold:** Romlege datamodellar. Modellgeneralisering og kartografisk generalisering. Topologi og romlege relasjonar mellom geografiske objekt. Relasjonsmodellen og objektorienterte modellar i samband med lagring av geografisk informasjon.

Interpolasjonsmetodar, statiske og dynamiske trianguleringsalgoritmar i 2,5D og 3D. Romlege operasjonar på nettverk.

Geografiske objekt med uskarpe avgrensingar. Animasjon og multimedia for presentasjon av geografisk informasjon.

Organisatoriske aspekt ved innføring av GIS i ein organisasjon. Informasjonsteori og kartografisk kommunikasjon.

Nøyaktigheit og kvalitet på geografisk informasjon. Formidling av geografisk informasjon over WWW.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesingar og øvingar. Eit prosjektarbeid (gruppearbeid) inngår i øvingsdelen. Rapporten frå prosjektet vil telje 50% av karakteren i emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Lærebok vert oppgjeven ved semesterstart. Kompendia frå insittuttet.

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

**TBA4255 FOTOGRAMMETRI****Fotogrammetri****Photogrammetry**

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB6030: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi en grundigere innføring i fotogrammetrisk teori og måle- og beregningsmetoder for topografisk kartlegging (flyfotogrammetri) samt noe nærfotogrammetri.

**Anbefalte forkunnskaper:** TBA4235 Geodesi og fotogrammetri eller tilsvarende kunnskaper.

**Faglig innhold:** Aerotriangulering: Teoretisk grunnlag, funksjonelle og stokastiske modeller, planlegging, praktisk gjennomføring og nøyaktighetsvurdering, bruk av GPS og INS. Digital fotogrammetri og fotogrammetriske arbeidsstasjoner. Nærfotogrammetri. Laserscanning.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger. Regne- og laboratorieøvinger. Et utvalg av øvingene teller 30 % ved fastsettelse av karakteren. Undervisningen blir gitt på engelsk dersom studenter som ikke behersker norsk tar emnet. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Lærebøker og kompendier.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	C
	ARBEIDER		30/100	

## **TBA4265 MARINT FYSISK MILJØ**

### **Marint fysisk miljø**

### **Marine Physical Environment**

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Sveinung Løset

Koordinator: Professor Sveinung Løset

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIB7065: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og laboratedemonstrasjoner

**Læringsmål:** Emnet gir studenten en grunnleggende forståelse for de fysiske prosesser som påvirker bevegelser i havet (vind, bølger, tidevann og strøm), fra dypt hav til kyst og beskrivelsen av disse. Studentene skal bli istand til å beregne laster på enkle konstruksjoner pga bølger, vind og strøm. Emnet vil også gi studenten en forståelse for de fysiske prosesser som leder til isdannelse, isutbredelse og modellering av dette samt ferdigheter i å beregne islaste på enkle konstruksjoner i offshore kaldt klima.

**Anbefalte forkunnskaper:** Introduksjonskurs i hydrodynamikk og statistikk. Emnet bygger på grunnleggende kunnskaper innen hydromekanikk og statistikk.

**Faglig innhold:** Fysiske prosesser i våre nære havområder. Beskrivelse av bølger, strøm, vind, dannelse og utbredelse av is. Videre vektlegges disse faktorenes betydning for marin virksomhet. Statistiske metoder innen marint fysisk miljø blir gjennomgått.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, laboratedemonstrasjoner og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart. Kompendier, utvalgte artikler og forelesningsnotater.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

## **TBA4270 KYSTTEKNIKK**

### **Kystteknikk**

### **Coastal Engineering**

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIB7070: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger og laboratedemonstrasjoner

**Læringsmål:** Emnet gir studenten et godt grunnlag for å planlegge og utføre arbeider i kystsonen, med vekt på bølger inn mot kysten og sandtransport og erosjon og forståelse for begreper, definisjoner og problemstillinger knyttet til kystsonen.

**Anbefalte forkunnskaper:** TBA4265 Marint fysisk miljø eller tilsvarende.

Grunnkurs i Fluid dynamikk og grunnkurs i Statistikk.

**Faglig innhold:** Bruk av kystsonen, planlegging, miljøkonsekvenser og lovverk. Fysiske forhold, bølger, vind og strøm. Sandvandring, erosjon og erosjonssikring.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, laboratoriedemonstrasjoner og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendium, lærebøker og utvalgte artikler.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	80/100	C
	SEMESTERPRØVE		20/100	D

### **TBA4275 DYNAMISK RESPONS** **Dynamisk respons på uregelmessige laster** **Dynamic Response to Irregular Loadings**

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Geir Moe

Koordinator: Professor Geir Moe

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: SIB7075(v.2): 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gjøre studentene kjent med statistisk baserte metoder for å beskrive naturlaster og responsen til naturlaster, f.eks. forskyvninger av konstruksjoner.

**Anbefalte forkunnskaper:** Emnet bygger delvis på TBA4265 Marint fysisk miljø og TKT4201 Konstruksjonsdynamikk, eller tilsvarende.

**Faglig innhold:** Naturfenomener som bølger, vind og jordskjelv vil bli modellert som uregelmessige tidsrekker, og disse betraktes som inn-data for et system som bestemmer naturlastene. (Bølgekrefter, osv.). I neste omgang betraktes naturlastene som inn-data f.eks. for et system som har forskyvningene av en konstruksjon som respons. Overgangene mellom inndata og respons beskrives ved overføringsfunksjoner og derfra bestemmes responsens variansspektra. Ut fra dette beregnes så igjen gjennomsnittlig frekvens, gjennomsnittlig antall topper på ulike nivåer, og forventet maksimum av responsstørrelsen.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og øvinger. Emnet er integrert i M.Sc.programmet Coastal and Marine Civil Engineering og gis på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendium, lærebok, evt. artikler.

A. Naess: An Introduction to Random Vibrations, Kompendium som kan kjøpes ved BAT.

Artikler og notat av G. Moe gjort tilgjengelig via It's learning.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

### **TBA4285 TRAFIKKREGULERING** **Trafikkregulering** **Traffic Engineering**

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIB8005: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gjennom prosjektbasert undervisning gi studentene kunnskap innen trafikkteknikk slik at de blir i stand til å optimalisere og regulere trafikken i vegnettet.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Registrering, analyse og presentasjon av trafikkdata. Samordnet trafikkregulering. Trafikkstrømsteori. Kapasitet og avviklingskvalitet. Kryssløsninger. Signalregulering. Utforming av parkeringsanlegg. Trafikantinformasjon. Trafikkteknisk utstyr og kjøresimulator. Innføring i transportinformatikk.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, gruppearbeid, seminar og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendium, notater og håndbøker.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	A
	ARBEIDER		30/100	

**TBA4291 TRANSPORTANALYSE****Transportanalyse  
Transport Analysis**

Faglærer: Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng  
 Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gi forståelse og kunnskap om viktige problemstillinger og sentrale metoder i transportplanlegging, med vekt på trafikkberegninger.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Transportpolitiske problemstillinger og virkemidler. Reisevaner og reisevaneundersøkelser. Trafikkberegninger med hovedvekt på firetrinnsmetoden. Kollektivtransport.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, gruppearbeid, seminarer og øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av karakteren. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendier supplert med mindre notater.

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	70/100	D
ARBEIDER		30/100	

**TBA4300 TRAFSIKK/MILJØ****Trafikksikkerhet og miljøkonsekvenser  
Traffic Safety and Environmental Impacts**

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre, Professor Stein Johannessen  
 Koordinator: Professor Stein Johannessen  
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi grunnleggende kunnskap om sikkerhets- og miljøproblemer ved transport samt strategier for å minske disse. Dette innebærer praktisk erfaring i bruken av metoder for analyse av trafikksikkerhet, miljøpåvirkning og energiforbruk, primært knyttet til vegtrafikk. Kurset skal dermed gi et viktig grunnlag for å forstå forutsetningene for et bærekraftig transportsystem.

**Anbefalte forkunnskaper:** Bygger delvis på emnene TBA4285 Trafikkregulering og TBA4200 Veg, jernbane og miljø (se studieplan 2006/07).

**Faglig innhold:** Grunnlaget for vurdering og analyse av trafikksikkerhet, miljøkonsekvenser og energiforbruk knyttet til utforming og regulering av veg- og gatenettet og ulike trafikantgruppers bruk av dette. Deltemaer: (1) Trafikksikkerhet (TS): Grunnlaget for TS-arbeidet. Analyse av ulykkesnivå og effekten av TS-tiltak. Utbedring av trafikkfarlige steder. (2) Forurensning: Avgasser og støv fra vegtrafikken. Grenseverdier. Virkninger på miljø og helse. Innvirkningen av trafikkarbeid, fart og kjøremønster. Tiltak for å begrense forurensning. (3) Vegtrafikkstøy: Omfanget av støyproblemet. Grenseverdier. Beregning av støy fra vegtrafikken. Støyreduserende tiltak. (4) Energiforbruk: Vegtrafikkens energiforbruk i et nasjonalt og lokalt perspektiv. Tiltak for å redusere energiforbruket.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger i kombinasjon med individuelle øvinger og gruppearbeid/PBL. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Internasjonale lærebøker. Kompendier fra Institutt for bygg, anlegg og transport. Fagmaterieill fra Statens Vegvesen m.m.

**Vurderingsform:** Skriftlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
ARBEIDER		40/100	

**TBA4305 GODSTRANSPORTSYST****Godstransportsystemer  
Freight Transport Systems**

Faglærer: Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng, Stipendiat Tanu Priya Uteng  
 Koordinator: Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng  
 Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Und.språk: Engelsk  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Gi en oversikt over transportsystemers infrastruktur, marked og økonomi knyttet til godstransport med bil, båt, jernbane og fly.

**Anbefalte forkunnskaper:** Ingen.

**Faglig innhold:** Emnet har en transportøkonomisk vinkling og gir systembeskrivelser av infrastruktur for de enkelte transportmidler og aktører som utfører godstransport. Det gis en bred innføring i transportpolitikk, markedsutvikling, konkurranseforhold, organisering og transportørens behov og økonomiske tilpasning. Spesielle kjennetegn ved terminaler og godstransport på veg, jernbane, sjø og i luften blir analysert som deler av verdikjeden. Det blir også gitt en innføring i hvordan samfunnsøkonomiske prinsipper blir brukt for å utrede aktuelle problemer i transportsektoren.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, gruppearbeid, seminarer og øvinger. Emnet blir undervist på engelsk, men øvinger og eksamen kan besvares på norsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendier supplert med forelesningsmaterieill.

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	C
ARBEIDER		40/100	

### TBA4315 KOST/NYTTE SAMF ANL

#### Kostnader og nytte ved samferdselsanlegg

#### Economics of Transport Infrastructure

Faglærer: Professor Ivar Horvli, Professor II James Odeck, Førsteamanuensis Olav Torp

Koordinator: Professor II James Odeck

Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet gir grunnleggende kunnskap om sentrale begrep innen samfunnsøkonomisk analyse og anvendelse innen samferdselssektoren. Videre gis oversikt over metodikk for kostnadsoverslag under usikkerhet, beregning av vegkapital, levetidskostnader (LCC) og kvalitetssikring gjennom verdianalyse. Øvingsopplegget skal lære studentene å beherske bruk av metodene på praktiske eksempler.

**Anbefalte forkunnskaper:** Kunnskaper tilsvarende emne TBA4201 Veg og miljø.

**Faglig innhold:** Innføring i transportøkonomi og nytte/kostnads-vurderinger av investeringer i samferdsels-infrastruktur. Prissatte konsekvenser og virkningsberegninger/effekt. Kostnadsoverslag under usikkerhet. Sammenheng mellom investering og vedlikeholds-/driftsutgifter. Beregning av vegkapital. Optimalisering og levetidskostnader (LCC). Verdianalyse.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, befaringer og øvinger. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Kompendiesamling, håndbøker og dataprogram.

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	C
ARBEIDER		25/100	

### TBA4325 SPREDN AV FORURENSN

#### Spredning av forurensning

#### Spreading of Pollution

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Sveinung Løset

Koordinator: Professor Sveinung Løset

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi studentene grunnleggende forståelse i mekanismene knyttet til spredning og transport av forurensning i ulike resipienter (vann, jord og luft).

**Anbefalte forkunnskaper:** Elementær kunnskap i hydrodynamikk og hydrogeologi og statistikk.

**Faglig innhold:** Transport i havet, transport i atmosfæren og transport i jord. Blandingsprosesser: Skjærspredning, turbulent diffusjon, tetthetsdrevet blanding (plumer). Statistisk metode og modellering. Forvitningsprosesser (olje): Fordampning, emulsjonsdannelse, dispergering, løselighet i vann, biologisk og foto-kjemisk nedbrytning. Svevestøv: Spredning og oppholdtider.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, kollokvium og øvinger. Det avholdes to midtsemesterprøver. 2/3 av øvingene skal være bestått for å få adgang til avsluttende eksamen. Midtsemesterprøvene teller 25% ved fastsettelse av sluttkarakteren i emnet. Emnet undervises på engelsk. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.



**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Semesterprøve			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	75/100	D
	SEMESTERPRØVE		25/100	D

### TBA4330 VEGUTFORM/RISIKO

#### Vegutforming og ulykkesrisiko Highway Design and Accident Risk

Faglærer:	Professor Asbjørn Hovd, Professor Stein Johannessen			
Koordinator:	Professor Stein Johannessen			
Uketimer:	Høst: 2F+3Ø+7S = 7.5 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

**Læringsmål:** Emnet skal gi videregående kunnskap om hvordan veger bør utformes for å gi best mulig trafiksikkerhet, samtidig som kravene til god fremkommelighet og økonomi opprettholdes. Grunnlaget for dette er kunnskap om premissene for veg- og gatenormalene, og erfaring i bruk av videregående metoder for analyse av ulykker, trafikantatferd og risiko i transportsystemet.

**Anbefalte forkunnskaper:** Bygger delvis på TBA4300 Trafiksikkerhet og miljøkonsekvenser, TBA4200 Veg, jernbane og miljø samt TBA4215 Vegplanlegging (TBA4200 og TBA4215 - se studieplan for 2006/07).

**Faglig innhold:** Innholdet i emnet er spesielt rettet mot sammenhengene mellom vegutforming, trafiksikkerhet (TS) og risiko, både for eksisterende veger og planlagte veger. Temaer som behandles er: (1) Eksisterende veg: TS-inspeksjon, metoder for risikoanalyser og dybdestudier av ulykker, vegutforming og vegens sideareal. (2) Planlagte veger: Horisontalkurvatur, vertikalkurvatur og sikt, tverrprofil og sideterreng, vegstandardvalg og kostnader, TS-revisjon av planlagte veger. (3) Sikkerhetsstyring (risk management) i Statens vegvesen og i andre transportetater.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger i kombinasjon med individuelle øvinger, litteraturstudier og gruppearbeid. Ved utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Internasjonale lærebøker. Kompendier fra Institutt for bygg, anlegg og transport. Fagmaterieell fra Statens vegvesen og andre institusjoner.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig/Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	60/100	D
	ARBEIDER		40/100	

### TBA4500 EIENDOM/FORVALT FDP

#### Eiendomsutvikling og forvaltning, fordypningsprosjekt Real Estate and Facility Management, Specialization Project

Faglærer:	Professor II Svein Bjørberg, Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor II Per T Eikeland, Dekan Tore Haugen, Stipendiat Nils Olsson, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen			
Koordinator:	Professor II Svein Bjørberg			
Uketimer:	Høst: 24S = 15.0 SP			
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TBA4740: 15.0 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestå for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor ombyggingsteknikk/modernisering av bygninger, bygningsvern, bygg- og eiendomsforvaltning, eiendomsutvikling, statlig- og kommunal eiendomsforvaltning, brukerperspektivet (kundefokus og kundetilfredshet), arealeffektivitet og tilpasningsdyktighet serviceleveranseavtaler eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

**TBA4501 EIENDOM/FORVALT FDP**  
**Eiendomsutvikling og forvaltning, fordypningsprosjekt**  
**Real Estate and Facility Management, Specialization Project**

Faglærer:	Professor II Svein Bjørberg, Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor II Per T Eikeland, Dekan Tore Haugen, Stipendiat Nils Olsson, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen			
Koordinator:	Professor II Svein Bjørberg			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TBA4740: 7,5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestås for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor ombyggingsteknikk/modernisering av bygninger, bygningsvern, bygg- og eiendomsforvaltning, eiendomsutvikling, statlig- og kommunal eiendomsforvaltning, brukerperspektivet (kundefokus og kundetilfredshet), arealeffektivitet og tilpasningsdyktighet serviceleveranseavtaler eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

**TBA4505 EIENDOM/FORVALT FDE**  
**Eiendomsutvikling og -forvaltning, fordypningsemne**  
**Real Estate and Facility Management, Specialization Course**

Faglærer:	Professor II Svein Bjørberg, Professor II Per T Eikeland, Professor Per Jostein Hovde, Forsker Ola Lædre, Professor Jan Vincent Thue, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen			
Koordinator:	Professor II Svein Bjørberg			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
SP-reduksjon:	TBA4740: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

**Læringsmål:** Gi studentene teoretiske og praktiske dybdekunnskaper på et avgrenset felt innenfor prosjektledelse og anleggsteknikk.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

**Faglig innhold:** Emnet består av to teoritema à 3,75 stp som velges med utgangspunkt i valgt fordypningsprosjekt.

Fordypningsemnet skal støtte opp under arbeidet med fordypningsprosjektet. Følgende teoritema à 3,75 stp er reelle/aktuelle:

Ombyggingsteknikk (prof. II Svein Bjørberg/førsteaman. Marit Støre Valen).

Bygg- og eiendomsforvaltning (førsteaman. Marit Støre Valen).

Bygningsfysikk, videregående kurs (prof. Jan Vincent Thuse).

Bygningsprosjektering (prof. Tore Haavaldsen).

Brannteknikk - materialer og brannforløp (prof. Per J. Hovde).

Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand (prof. II Harald Landrø).

Bygnings- og materialteknikk, spesialtema (prof Jan V. Thue).

Overordnet struktur for styring av byggeprosjekter (prof II Per T. Eikeland).

Kontraksstrategier i BA-prosjekter (forsker Ola Lædre).

Aktuelt kunnskapsemne fra Arkitektfak. kan også inngå som fordypningsemne, men gjøres i hht avtale med faglærer (førsteaman. Marit Støre Valen/førsteaman. Geir K. Hansen).

**Læringsformer og aktiviteter:** Undervisningen i teoritemaene kan gis som forelesninger, kollokvier, laboratorieundervisning eller ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver inkludert. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

**TBA4510 GEOTEKNIKK FDP**  
**Geoteknikk, fordypningsprosjekt**  
**Geotechnical Engineering, Specialization Project**

Faglærer:	Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Lars Olav Grande, Professor II Farrokh Nadim, Professor Steinar Nordal, Professor Rolf Birger Sandven			
Koordinator:	Professor Lars Olav Grande			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk			
SP-reduksjon:	TBA4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Forutsatt er minst to av emnene TBA4100 Geoteknikk og geologi, TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder, TBA4110 Geoteknikk, materialegenskaper og TBA4115 Geoteknikk, konstruksjoner eller tilsvarende.

**Faglig innhold:** Prosjektarbeidet vil kunne være av forskningsmessig karakter eller være lagt opp som en geoteknikk prosjekteringsoppgave, gjerne i samarbeid med eksterne partnere eller UNIS.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

**TBA4515 GEOTEKNIKK FDE**  
**Geoteknikk, fordypningsemne**  
**Geotechnical Engineering, Specialization Course**

Faglærer:	Professor II Corneliu Athanasiu, Professor Lars Olav Grande, Professor Steinar Nordal, Professor Rolf Birger Sandven			
Koordinator:	Professor Lars Olav Grande			
Uketimer:	Høst: 12S	= 7.5 SP		
Tid:	Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.			
Und.språk:	Engelsk, Norsk			
SP-reduksjon:	TBA4700: 7.5 SP			
Karakter:	Bokstavkarakterer	Obl. aktiviteter:	Ingen	

**Læringsmål:** Emnet skal gi fordypning i problemstillinger som er aktuelle for geoteknikk.

**Anbefalte forkunnskaper:** Minst to av emnene TBA4100 Geoteknikk og geologi, TBA4105 Geoteknikk, beregningsmetoder, TBA4110 Geoteknikk, materialegenskaper og TBA4115 Geoteknikk, konstruksjoner eller tilsvarende.

**Faglig innhold:** Studenten skal velge to tema à 3,75 stp fra følgende liste:

Marin geoteknikk (3,75 stp).

Elastoplastisitet (3,75 stp).

Snøskred og steinsprang (3,75 stp).

Avanserte felt- og labundersøkelser (3,75 stp).

**Læringsformer og aktiviteter:** Temaene gis som laboratoriearbeid, forelesninger, eventuelt med øvingsoppgaver, seminarer eller selvstudier. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Lærebøker, kompendier og presentasjoner.

<b>Vurderingsform:</b>	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

**TBA4520 BYGN/MATER TEKN FDP**  
**Bygnings- og materialteknikk, fordypningsprosjekt**  
**Building and Material Engineering, Specialization Project**

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Arild Gustavsen, Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Jostein Hovde, Professor II Tore Kvande, Professor II Harald Landrø, Professor Jan Vincent Thue  
 Koordinator: Professor Per Jostein Hovde  
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: TBA4710: 15.0 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestås for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor bygningsfysikk, bygnings- og ombyggingsteknikk, bygningsmaterialer, murkonstruksjoner, brannteknikk, bygningsakustikk, bygg- og eiendomsforvaltning eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

**TBA4521 BYGN/MATER TEKN FDP**  
**Bygnings- og materialteknikk, fordypningsprosjekt**  
**Building and Material Engineering, Specialization Project**

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Arild Gustavsen, Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Jostein Hovde, Professor II Tore Kvande, Professor II Harald Landrø, Professor Jan Vincent Thue  
 Koordinator: Professor Per Jostein Hovde  
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: TBA4710: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor bygningsfysikk, bygnings- og ombyggingsteknikk, bygningsmaterialer, murkonstruksjoner, brannteknikk, bygningsakustikk, bygg- og eiendomsforvaltning eller kombinasjoner av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

**TBA4525 BYGN/MATER TEKN FDE**  
**Bygnings- og materialteknikk, fordypningsemne**  
**Building and Material Engineering, Specialization Course**

Faglærer: Amanuensis Arvid Dalehaug, Professor Arild Gustavsen, Professor Tore Haavaldsen, Professor Per Jostein Hovde, Professor II Tore Kvande, Professor II Harald Landrø, Professor Jan Vincent Thue  
 Koordinator: Professor Jan Vincent Thue

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: TBA4710: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Gi studentene teoretiske og praktiske dybdekunnskaper på et avgrenset felt innenfor bygnings- og materialteknikk.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

**Faglig innhold:** Emnet består av to teoritema à 3,75 stp som velges med utgangspunkt i valgt fordypningsprosjekt.

Fordypningsemnet skal støtte opp under arbeidet med fordypningsprosjektet. Følgende teoritema à 3,75 stp er aktuelle:

Bygningsfysikk, videregående kurs (prof. Jan Vincent Thue).

Bygningsprosjektering (prof. Tore Haavaldsen).

Brannteknikk - materialer og brannforløp (prof. Per Jostein Hovde).

Brannteknikk - prosjektering og brannmotstand (prof. II Harald Landrø).

Bygningsmateriallære, videregående kurs (prof. Per Jostein Hovde).

Bygningsakustikk - lydisolering (prof II Arild Brekke).

Bygningsakustikk - romakustikk og støy (prof II Arild Brekke).

Bygnings- og materialteknikk, spesialtema (prof Jan V. Thue).

Ombyggingsteknikk (førsteaman. Marit Støre Valen).

Avansert beregning av murkonstruksjoner (prof. K.V. Høiseth).

Bygningers energiforsyning (førsteaman. Rolf Ulseth).

Innemiljø og klimatisering av bygninger (prof. Sten Olaf Hanssen).

Ventilasjonsteknikk for industri, brann og sikkerhet (prof. Per Olaf Tjelflaat).

Detaljert beskrivelse av innholdet i hvert teoritema finnes på nettsidene til Institutt for bygg, anlegg og transport, Faggruppe

Bygnings og materialteknikk.

**Læringsformer og aktiviteter:** Undervisningen i teoritemaene kan gis som forelesninger, kollokvier, laboratorieundervisning eller ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver inkludert. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

## TBA4530 PRLED/ANLTEK FDP

### Prosjektledelse og anleggsteknikk, fordypningsprosjekt

#### Project Management and Construction Engineering, Specialization Project

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor Amund Bruland, Professor II Per T Eikeland, Forsker Ola Lædre, Universitetslektor Vegard Olsen, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp

Koordinator: Førsteamanuensis Olav Torp

Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4715: 15.0 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Kurs i forskningsmetoder

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Som del av prosjektarbeidet gis et innledende kurs i forskningsmetode. Dette kurset må bestås for å få bestått på prosjektarbeidet. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor prosjektledelse, prosjekteringsledelse, anleggsteknikk, produksjonsteknikk eller en kombinasjon av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil ofte utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

**TBA4531 PRLED/ANLTEK FDP****Prosjektledelse og anleggsteknikk, fordypningsprosjekt****Project Management and Construction Engineering, Specialization Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor Amund Bruland, Professor II Per T Eikeland, Universitetslektor Vegard Olsen, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp

Koordinator: Førsteamanuensis Olav Torp

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4715: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk, feltstudier av bygge- og anleggsplasser, og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultater og skrive en prosjektrapport i henhold til vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til bygg eller anlegg under planlegging eller utførelse. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor prosjektledelse, prosjekteringsledelse, anleggsteknikk, produksjonsteknikk eller en kombinasjon av disse. Arbeidet kan utføres individuelt eller i gruppe og skal resultere i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet vil kunne utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

**TBA4535 PRLED/ANLTEK FDE****Prosjektledelse og anleggsteknikk, fordypningsemne****Project Management and Construction Engineering, Specialization Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Kjell Austeng, Professor Amund Bruland, Professor II Per T Eikeland, Forsker Ola Lædre, Universitetslektor Vegard Olsen, Professor Knut Fredrik Samset, Førsteamanuensis Olav Torp, Førsteamanuensis Marit Støre Valen

Koordinator: Professor Amund Bruland

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4715: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Gi studentene teoretiske og praktiske dybdekunnskaper på et avgrenset felt innenfor prosjektledelse og anleggsteknikk.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

**Faglig innhold:** Emnet består av to teoritema à 3,75 stp som velges med utgangspunkt i valgt fordypningsprosjekt.

Fordypningsemnet skal støtte opp under arbeidet med fordypningsprosjektet. Følgende teoritema à 3,75 stp er aktuelle:

Overordnet struktur for styring av byggeprosjekter (prof II Per T. Eikeland).

Kontraksstrategier i BA-prosjekter (forsker Ola Lædre).

Konseptvurdering i tidligfasen (prof. Knut Samset).

Prosjektplanlegging under usikkerhet (førsteaman. Kjell Austeng).

Anleggsteknikk under jord (prof. Amund Bruland).

Anleggsteknikk over jord (universitetslektor Vegard Olsen).

Produksjonsteknikk i BA (prof. Amund Bruland).

Spesialtema BA (prof. Amund Bruland/univ.lektor Olav Torp).

Ombyggingsteknikk (Prof. II Svein Bjørberg/førsteaman. Marit Støre Valen).

Bygg- og eiendomsforvaltning (Prof. II Svein Bjørberg/førsteaman. Marit Støre Valen).

**Læringsformer og aktiviteter:** Undervisningen i teoritemaene kan gis som forelesninger, kollokvier, laboratorieundervisning eller ledet selvstudium, eventuelt med øvingsoppgaver inkludert. Eventuell utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

**Vurderingsform:** Muntlig/Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	50/100	D
ARBEIDER		50/100	

**TBA4540 VEG/SAMFERDSEL FDP****Veg og samferdsel, fordypningsprosjekt  
Highway and Transport Engineering, Specialization Project**

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre, Professor Ivar Horvli, Professor Asbjørn Hovd, Professor Stein Johannessen, Førsteamanuensis Helge Mork, Professor Harald Anders Norem, Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng

Koordinator: Førsteamanuensis Helge Mork

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4725: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde gjennom vitenskapelige arbeidsmetoder. Dette innebærer bl.a. å innhente kompletterende kunnskap gjennom registreringer, litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med teoretisk kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Eksamen i nødvendige grunnlagsfag for prosjektarbeidet og tilknyttede teoritema.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektarbeidet kan være av utrednings- eller forskningskarakter, eller i tilknytning til samferdselsanlegg under planlegging, bygging eller drift. Aktuelle oppgaver for prosjektarbeidet kan være innenfor transportrelaterte emner eller planlegging, bygging, drift eller vedlikehold av veg- og jernbane infrastruktur. Arbeidet skal kunne ut i en prosjektrapport. Prosjektarbeidet kan fortrinnsvis utformes som et forprosjekt til masteroppgaven.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieill:** Avhengig av tema.

**Vurderingsform:** Arbeider

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
ARBEIDER		100/100	

**TBA4545 VEG/SAMFERDSEL FDE****Veg og samferdsel, fordypningsemne  
Highway and Transport Engineering, Specialization Course**

Faglærer: Amanuensis Arvid Aakre, Professor Ivar Horvli, Førsteamanuensis Helge Mork, Professor Harald Anders Norem, Førsteamanuensis Eirin Olaussen Ryeng

Koordinator: Førsteamanuensis Helge Mork

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

Und.språk: Engelsk

SP-reduksjon: TBA4725: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Gi studentene dybdekunnskaper innen sentrale fagområder for veg og samferdsel.

**Anbefalte forkunnskaper:** Avhengig av fordypningstema. Eksamen i nødvendige grunnlagsemner for de valgte teoritema og tilknyttet fordypningsprosjekt.

**Faglig innhold:** Studenten skal velge to tema a 3,75 stp fra følgende liste:

Drift og vedlikehold av veger (professor Harald Norem),

Veger i klimautsatte områder (professor Ivar Horvli),

Kollektivtransport (førsteamanuensis Eirin Ryeng),

Transportinformatikk (ITS) (amanuensis Arvid Aakre).

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger, seminarer, selvstudium og øvinger. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Utdrag av lærebøker og kompendier, rapporter, notater, publikasjoner, utredninger, forskrifter m.v.

**Vurderingsform:** Muntlig

Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	C

**TBA4550 MARIN BYGGTEK FDP****Marin byggeteknikk, fordypningsprosjekt  
Marine Civil Engineering, Specialization Project**

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor II Svein A Fjeld, Professor II Ove Tobias Gudmestad, Professor Sveinung Løset, Professor Geir Moe

Koordinator: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: TBA4730: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Studenten vil gjennom prosjektarbeidet få utviklet grunnlaget for å utøve uavhengig ingeniør/forskningsarbeid, gi trening i planlegging og gjennomføring av prosjekt, systematisk innhenting og anvendelse av informasjon og trening i å skrive og presentere en rapport.

**Anbefalte forkunnskaper:** Marin byggeteknikk fordypningsemne og grunnlagsemner nødvendige for prosjektet (individuell).

**Faglig innhold:** Prosjektarbeidet er relatert til utvikling og/eller forskning innenfor det valgte området. Prosjektet kan gjerne knyttes til utfordringer og problemer i forhold til spesifikke "casas", og kan inneholde teoretiske-, numeriske-, eksperimentelle eller felt-studier. Prosjektarbeidet vil ofte være et naturlig startpunkt for hovedoppgaven. Studentene kan arbeide individuelt eller i team.

**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart. Avhengig av type prosjekt.

<b>Vurderingsform:</b>	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

**TBA4555 MARIN BYGGTEK FDE**  
**Marin byggeteknikk, fordypningsemne**  
**Marine Civil Engineering, Specialization Course**

Faglærer: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen, Professor Geir Moe  
 Koordinator: Førsteamanuensis Øivind Asgeir Arntsen  
 Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 Und.språk: Engelsk  
 SP-reduksjon: TBA4730: 7.5 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Gi studentene dybdekunnskaper innen de to emneområdene som begge er i fokus innen hvert sitt område innen Marin byggeteknikk.

**Anbefalte forkunnskaper:** TBA4265 Marint fysisk miljø eller tilsvarende. Ett av emnene TBA4145 Kyst og havnefasiliteter og TBA4270 Kystteknikk eller tilsvarende.

**Faglig innhold:** Emnet består av to separate tema hvert på 3,75 stp:

Strømindusterte svingninger (Professor Geir Moe).

Kystteknikk II (Førsteamanuensis Øivind A. Arntsen).

**Læringsformer og aktiviteter:** De to temaene undervises separat i form av forelesninger, øvinger og selvstudier. Utsatt eksamen (kontinuasjons eksamen) avholdes innen utgangen av eksamensperioden. Ved utsatt eksamen kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieell:** Compendier, utvalgte rapporter og vitenskapelige artikler. Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

**TBA4560 GEOMATIKK FDP**  
**Geomatikk, fordypningsprosjekt**  
**Geomatics, Specialization Project**

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Professor Terje Midtbø, Professor Hossein Nahavandchi, Amanuensis Terje Skogseth  
 Koordinator: Professor Terje Midtbø  
 Uketimer: Høst: 24S = 15.0 SP  
 Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.  
 SP-reduksjon: TBA4735: 15.0 SP  
 Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Studenten skal lære å fordype seg i et spesifikt tema innen valgt fagområde ut fra vitenskapelige arbeidsmetoder, bl.a. innhente kompletterende kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk og kombinere dette med egen kunnskap. Videre skal studenten lære å gjennomføre et større selvstendig prosjektarbeid, inklusive å utarbeide en prosjektplan med milepæler, rapportere delresultat og skrive en prosjektrapport i hht. vedtatte standarder.

**Anbefalte forkunnskaper:** Avhenger av oppgavens innhold.

**Faglig innhold:** Tema for prosjektet hentes fra problemstillinger innenfor faggruppens virksomhet innen fotogrammetri, fjernmåling, geodesi, kartografi og geografisk informasjonsvitenskap.



**Læringsformer og aktiviteter:** Selvstendig prosjektarbeid med veiledning.

**Kursmaterieill:** Avhenger av oppgavens innhold.

<b>Vurderingsform:</b>	Arbeider			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	ARBEIDER		100/100	

**TBA4565 GEOMATIKK FDE**  
**Geomatikk, fordypningsemne**  
**Geomatics, Specialization Course**

Faglærer: Professor Knut Ragnar Holm, Professor Terje Midtbø, Professor Hossein Nahavandchi, Amanuensis Terje Skogseth

Koordinator: Professor Terje Midtbø

Uketimer: Høst: 12S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: TBA4735: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Ingen

**Læringsmål:** Gi studentene dybdekunnskaper i et avgrenset område innen fagområdet

**Anbefalte forkunnskaper:** Individuelt. Avhenger av valg av fordypningstema.

**Faglig innhold:** Studenten skal velge 2 tema à 3,75 stp. Aktuelle fordypningstema:

Geografisk Informasjonsvitenskap 3,75 stp. (Geomatikk)

Nærfotogrammetri 3,75 stp. (Geomatikk)

Geometrisk satellittgeodesi 3,75 stp. (Geomatikk)

Fysikalsk geodesi 3,75 stp. (Geomatikk)

Design av grafiske brukergrensesnitt 3,75 stp. (Datateknikk og informasjonsvitenskap)

Avanserte emner i grafikk og visualisering 3,75 stp.(Datateknikk og informasjonsvitenskap)

**Læringsformer og aktiviteter:** I temaene kan undervisningen gis som forelesninger, gruppearbeid, eller ledet selvstudium.

Dette avgjøres av faglærer for de enkelte temaene. Utsatt eksamen avholdes innen utgangen av eksamensperioden.

**Kursmaterieill:** Individuelt.

<b>Vurderingsform:</b>	Muntlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	MUNTLLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D

## Institutt for biologi

**TBI4100 BIOLOGI MILJØ/RES**  
**Biologi for miljø- og ressursteknikk**  
**Biology for Environmental Engineering**

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 7.5 SP

Tid: Tid og sted for undervisning kunngjøres på nett.

SP-reduksjon: SIK7010: 7.5 SP

Karakter: Bokstavkarakterer Obl. aktiviteter: Øvinger

**Læringsmål:** Emnet skal gi en oversikt over de viktigste akvatiske og terrestriske økosystemer og organismer og deres følsomhet for miljøforurensning og andre antropogene påvirkninger.

**Anbefalte forkunnskaper:** Beregnet for studenter som har minimale biologiske kunnskaper.

**Faglig innhold:** Cellebiologi, genetik, fysiologi, økologi, biodiversitet, virkninger av forurensninger.

**Læringsformer og aktiviteter:** Forelesninger og kollokvier. Ved utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) kan skriftlig eksamen bli endret til muntlig eksamen.

**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.

<b>Vurderingsform:</b>	Skriftlig			
	Vurderingsdel	Dato/Tid	Tell.andel	Hjelpemiddel
	SKRIFTLIG EKSAMEN	Kunngjøres på nett	100/100	D