

## Studieplan 2011/2012

### Bachelor i ingeniørfag - bygg

#### Studieprogramkode

BIBYG

#### Innledning

*Høgskolen i Gjøvik har fått dispensasjon fra Kunnskapsdepartementet til å starte opp bachelor i ingeniørfag etter ny forskrift om rammeplan fra august 2011. Imidlertid er ikke de nasjonale retningslinjene for ingeniørfag ventet før i slutten av mai, så det tas forbehold om mindre endringer i fagplaner og emnebeskrivelser som en følge av dette.*

Bygg- og anleggsnæringen består av anleggsvirksomhet, byggevirksomhet, grunnarbeid, bygginstallasjon, innredningsarbeid og utleie av bygg- og anleggsmaskiner. Dette inkluderer alt håndverkerarbeid ved oppføring, oppgradering og vedlikehold av boliger, næringsbygg, offentlige bygninger etc.

I 2007 stod næringen for ca. 4,5 pst av verdiskapingen i Norge og den hadde 175 000 sysselsatte.

Den tydeligste og mest synlige utviklingen i næringen har over tid vært knyttet til byggeprosesser og byggematerialer. Det har vært en utvikling i næringen de siste årene i retning av mer bruk av IT-systemer til prosjektering, koordinering i byggeplanleggingen, og logistikk.

Reduksjon av feil og mangler i bygg er en utfordring for bransjen. Særlig gjelder dette fuktskader i tilknytning til bad, og fuktskader i vegger, grunnmur og tak. Det er store forskjeller på de klimatiske utfordringene i Norge, og faktorer som fukt, sol, frost og vind varierer mye og danner lokale klimatiske kombinasjoner som krever tilpasning i byggeskikk.

At det er mange små aktører i byggenæringen, gjør at kompetanseoverføring kan være en utfordring. Mye av kompetansen i næringen er uformell og oppnås gjennom opplæring i praksis og gjennom erfaring.

Det har vært et økende fokus på miljø og energibruk i bygg. Kostnadene ved oppvarming har økt, og dette gjør interessen for alternative kilder til energi interessante for både næringsbygg og boligbygg. Det er forskjeller på kilder til oppvarming mellom ulike kategorier bygg. Fortsatt er det elektrisitet som er dominerende med 85-90 prosent av all oppvarming, men både fjernvarme og fyringsolje er også betydelige energikilder.

Bygg- og anleggsnæringen er også en av de største produsentene av avfall, og produserer årlig omtrent like mye avfall som husholdningssektoren. En del av dette resirkuleres, og fra 1. januar 2008 er byggenæringen pålagt å resirkulere 60 prosent av alt avfall.

**Kilder:** Statistisk Sentralbyrå, *Byggeindustrien* 9/2007, *Bygg, anlegg og eiendomsdrift* (Notat nr. 64, SSB 2006.), *Byggenæringen må kildesortere* ( artikkel i Teknisk Ukeblad på nett, september 2007), *Bygningsnettverkets Energistatistikk* ( rapport fra Enova, 2007)

#### Studiets varighet, omfang og nivå

Studiet er på totalt 180 studiepoeng, og gjennomføres normert i løpet av 3 år. Studiet fører til graden ”Bachelor i ingeniørfag, bygg”. Studiet følger [Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning](#).

## Forventet læringsutbytte

### Kunnskap

- Kandidaten har inngående kunnskaper innen fagområdet plan og bygg, og kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap og relevante samfunns- og forretningsfag og om hvordan disse integreres i utvikling, prosjektering, produksjon og drift av plan og byggfaglige arbeider.
- Kandidaten kjenner til hvordan byggtekniske løsninger har utviklet seg i moderne tid og byggingeniørens rolle i samfunnet og har kunnskap om samfunnsmessige, miljømessige, etiske og økonomiske konsekvenser av de byggverk som byggingeniøren prosjekterer og produserer.
- Kandidaten kjenner til forskningsutfordringer, vitenskapelig metodikk og arbeidsmåte innen fagfeltet. Kandidaten kan selvstendig oppdatere sin kunnskap, både gjennom litteratursøking og kontakt med fagmiljøer, behovsgrupper og praksis.

### Ferdigheter

- Kandidaten evner å anvende og bearbeide kunnskap for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger både i nytenkning, problemformulering, analyse, spesifikasjon, løsningsgenerering, evaluering, valg og rapportering.
- Kandidaten har ingeniørfaglig digital kompetanse, kan arbeide i relevante laboratorier, og behersker metoder og verktøy som bidrar til både analytisk, strukturert, målrettet og innovativt arbeid.
- Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre plan- og byggfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team.
- Kandidaten kan finne, forholde seg kritisk til, bruke og henvise til relevant informasjon, litteratur og fagstoff og framstille og drøfte dette slik at det belyser en problemstilling, både skriftlig og muntlig.
- Kandidaten kan bidra med nytenkning, innovasjon og entreprenørskap ved utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og løsninger.

### Generell kompetanse

- Kandidaten er bevisst miljømessige, etiske og økonomiske konsekvenser av de plan og byggfaglige arbeider som prosjekteres og oppføres og evner å se disse både i et lokalt og i et globalt livsløpsperspektiv.
- Kandidaten kan formidle byggfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig, på norsk og engelsk og evner å bidra i samfunnsdebatt for å synliggjøre hvilke konsekvenser ulike tekniske løsninger kan ha for samfunnet.
- Kandidaten har et bevisst forhold til egne kunnskaper og ferdigheter, har respekt for andre fagområder og fagpersoner, kan bidra i tverrfaglig arbeid og kan tilpasse egen faglig utøvelse og teamegenskaper til den aktuelle arbeidssituasjon og -forhold. Kandidaten kan delta aktivt i plan- og byggfaglige diskusjoner og evner å dele sine kunnskaper og erfaringer med andre og bidra til utvikling av god praksis innen byggebransjen.

### Målgruppe

Byggingeniørutdanningen har to ulike målgrupper:

- Elever fra videregående skoler og fagskoler som følger campusopplegg
- Voksne med relevant yrkeserfaring som ønsker å fortsette sin yrkespraksis mens de studerer

Søkere med bakgrunn fra teknisk fagskole kan søke om individuell innpassning for inntil 60 studiepoeng. Tilsvarende gjelder også for personer med lang praktisk bakgrunn. I slike tilfeller vil det kunne stilles krav til tilleggskurs innen mer spesifiserte områder.

### Opptakskrav og rangering

I henhold til generelle opptakskrav for ingeniørutdanning kan følgende tas opp:

- Søkere med [generell studiekompetanse](#) + Matematikk (R1 + R2) og Fysikk 1.
- Søkere med nyere godkjent 2-årig fagskoleutdanning i tekniske fag må dokumentere tilsvarende kunnskaper i matematikk og fysikk.
- Søkere med 2-årig teknisk fagskole etter rammeplan fastsatt av departementet 1998–1999 og tidligere studieordninger, fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle kravene i matematikk og fysikk som er fastsatt her.
- Søkere som har bestått 1-årig forkurs for ingeniørutdanning og maritim høyskoleutdanning fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle opptakskravene i matematikk og fysikk som er fastsatt her.
- Søkere som har generell studiekompetanse og har bestått et realfagskurs med ett semesters omfang med fordypning i matematikk og fysikk fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle kravene i matematikk og fysikk som er fastsatt her.
- For søkere med generell studiekompetanse som blir tatt opp til [treterminordning](#), gjelder ikke det spesielle opptakskravet i matematikk og fysikk som er fastsatt her.

### Studiets innhold, oppbygging og sammensetning

Byggingeniørutdanningen ved Høgskolen i Gjøvik tilbyr tre studieretninger:

- Studieretning konstruksjonsteknikk
- Studieretning prosjektledelse
- Studieretning landmåling

Samtlige fører til graden ”Bachelor i ingeniørfag bygg”.

Felles for samtlige studieretninger er at det legges vekt på følgende profilmråder:

- En forståelse for hvordan man som ingeniør kan bidra til å gjøre byggebransje mer bærekraftig (sustainable building design and production).
- En innsikt i prosess-styring av byggeprosjekter og hvordan en digital utvikling endrer bransjens måte i å kommunisere på.
- En bevisstgjøring og innøving av ferdigheter som for å bedre samhandling i byggeprosjekter gjennom skriftlig og muntlig kommunikasjon.

Profilmrådene skal på ulik vis integreres i emnene som undervises, og forsterke den faglige profil i de enkelte studieretninger. Områdene er valgt ut fra avdelingens faglige strategier basert på den samfunnsmessige utvikling innen avdelingens fagområder. Studentene får et bredt og oppdatert byggteknisk grunnlag, i tillegg til følgende spesialisering innen studieretningene:

### Studieretning konstruksjonsteknikk

Studieretningen tar sikte på å utdanne byggingeniører som ønsker en videre karriere innenfor prosjektering av byggkonstruksjoner eller som ser for seg videre studier ved NTNU. Det legges vekt på en grunnleggende teoretisk forståelse for dimensjonering av betong-, stål- og trekonstruksjoner, hovedsakelig for bygging av hus med forskjellig størrelse og funksjon. Men konstruksjonsprinsippene lar seg også anvende for broer, plattformer og andre byggverk.

Denne kompetansen setter studentene i stand til å gjennomføre planlegging og dimensjonering av enkle konstruksjoner i betong, tre og stål.

### Studieretning prosjektledelse

Studieretningen tar sikte på å utdanne byggingeniører som ønsker en karriere der man kombinerer praktisk fagkunnskap med ledelse, som for eksempel i entreprenørbedrifter eller som prosjektledere i ulike byggherreorganisasjoner. Det legges vekt på å utvikle lederkunnskaper samt å reflektere over egen profesjonsutøvelse. Studieretningen har krav til at studentene enten før studiets oppstart eller i løpet av studietida opparbeider praksis i byggebedrifter. Høgskolen er behjelpelig med å gjøre avtale med ulike bedrifter/ organisasjoner.

Denne kompetansen setter studentene i stand til å identifisere ulike roller og aktører samt deres ansvar, utøve ledelse, budsjettere samt planlegge fremdrift i byggesaker.

### Studieretning landmåling

Studieretningen tar sikte på å utdanne byggingeniører som ønsker å arbeide med oppmåling av bygg i forbindelse med oppføring av bygg/anlegg og geografiske informasjonssystemer, både på byggherresiden og på entreprenørsiden.

### Profilområdenes progresjon og inngripen i emner

#### *Profilområde 1 – bærekraftig byggebransje*

Ingeniørfaglig innføring	Introduksjon til temaet. Inngår i prosjekt som er del av grunnlaget for vurdering.
Byggteknikk	Eget tema med ”Bærekraftig bygging”. Sees i sammenheng med emnet ”Ingeniørfaglig innføring”.
Prosjektledelse	Inngår som del av holdningsskapende lederadferd.
Materialer og konstruksjoner	Bærekraftighet ved valg av materialer

#### *Profilområde 2 – digital byggebransje*

Ingeniørfaglig innføring	Introduksjon til temaet. Inngår i prosjekt som er del av grunnlaget for vurdering.
Byggteknikk	Eget tema med ”Building Smart”. Sees i sammenheng med emnet ”Ingeniørfaglig innføring”.
Byggeprosessen	Bruk av kilder, egen produksjon.
Materialer og konstruksjoner	Bruk av dataprogram for analyse av konstruksjoner

Building Smart                      Bruk av dataprogram for planlegging, administrering og visualisering.

#### *Profilområde 3 – kommunikasjon*

Ingeniørfaglig innføring	Introduksjon til temaet. Inngår i prosjekt som er del av grunnlaget for vurdering. Akademisk skrivning.
Byggteknikk	Eget tema med ”Akademisk kompetanse”. Sees i sammenheng med emnet ”Ingeniørfaglig innføring”.
Prosjektledelse	Presentasjonsteknikk.
Byggeprosessen	Artikkelskrivning.
Betongkonstruksjoner	Vitenskapelig rapport om prosjektering av bærekonstruksjoner
Bacheloroppgave	Rapportskrivning og presentasjonsteknikk.

### **Videre studier**

Bachelorutdanningen gir på generelt grunnlag kvalifikasjoner til å søke opptak på masterutdanning. Enkelte masterutdanninger vil ha særskilte krav til det faglige innholdet i bachelorutdanning, og dette må avklares nærmere med den institusjon som tilbyr masterutdanningen.

Eksempelvis vil studenter som planlegger videre studier ved Norges Tekniske Naturvitenskaplige universitet (NTNU) ha fordel av å gjennomføre Matte 3 og Geoteknikk for å få optimal innpassing i masterprogrammene innen Konstruksjonsteknikk.

For overgang til Universitetet for Miljø og Biovitenskap (UMB) er det pr d. d. ikke gitt tilsvarende føringer.

### **Fysikk**

Omfanget av fysikk skal ifølgende nasjonale retningslinjene for ingeniørutdanning være minst 10 studiepoeng, og dette er oppfylt gjennom obligatoriske emner i studiet:

Emnet «Fysikk og kjemi» inneholder omtrent 7 studiepoeng fysikk. Konkret dekkes følgende temaer:

- Mekanikk: Kinematikk og dynamikk for translatorisk bevegelse og rotasjonsbevegelse, inkl. bl.a. Newtons lover, arbeid og energi, kraftmoment og spinn, og momentsetningen.
- Svingninger
- Fluidmekanikk:
  - Hydrostatikk: Trykk. Oppdrift. Krefter på neddykkede flater.
  - Hydrodynamikk: Kontinuitetslikningen. Bernoulli's likning.

Emnet «Mekanikk» inneholder omtrent 5 studiepoeng statikk. Sammen med emnet «Fysikk og kjemi» går derfor studiet i dybden innen fysikk-fagfeltet «mekanikk», slik dette er beskrevet i rammeplanen. Området «termisk fysikk» dekkes i emnet «Byggteknikk». Dette gjelder særlig varmetransport, varmekapasitet og temperatur.

Til sammen utgjør dermed fysikk ca. 15 studiepoeng.

## **Forskningsbasert undervisning**

Det har vært reist kritikk (Hyllseth 2001) mot studieopplegget i flere utdanninger fordi man tilbyr for skolerettede studieopplegg som i liten grad ivaretar krav til problemløsning og selvstendige og kreative læringsprosesser. Byggingeniørutdanningen ved HiG vil derfor ha et spesielt fokus på dette.

Med forskningsbasert undervisning menes at undervisningen skal gi innsikt i utvikling og metoder i fagområdene.

Studentene skal øves opp i å innhente og tolke informasjon, være kritiske, ta hensyn til etiske og miljømessige konsekvenser, skrive rapporter basert på forskningsmessige prinsipper og gi faglige presentasjoner.

Undervisningen skal også tilføres perspektiver og faglige momenter med utgangspunkt i forsknings- og utviklingsvirksomhet (FoU) innen fagområdet.

Alle studentene ved avdelingen har FoU-basert undervisning gjennom laboratorieøvelser. I laboratoriene øves studentene i FoU-basert metodikk og rapportering.

## **Laboratoriearbeid/ praksis**

For å forbedre studentene til et praktisk ingeniøryrke vil studiet innholde både laboratoriearbeid og praksis. Med laboratoriearbeid menes her praktiske oppgaver som studentene utfører og hvor måleteknikk, analyse, statistikk og rapportering er sentrale elementer.

Laboratoriearbeidet vil for samtlige studieretninger omfatte betongteknologi, bæreevne og bygningsfysikk.

Studenter ved studieretningen ”Prosjektledelse” vil i tillegg ha krav til relevant yrkespraksis som del av utdanningen. Gjennom dette skal studentene erfare praktisk ingeniørarbeid og reflektere over sammenhengen mellom teori og praksis. Det gis egne utfyllende bestemmelser for omfang, kvalitet og godkjenning av praksis.

Studenter ved studieretningen ”Landmåling” vil i løpet av studieperioden gjennomføre flere feltøvelser innen oppmåling og stikking.

## **Sammensetning**

Se emnetabell for den enkelte studieretning bakerst i fagplanen. Merk at emnene som er listet opp i femte semester kun er eksempler på emner som kan velges. Studentene velger fritt fra høgskolens faglige portefølje, med den begrensning at emnet må kunne sees i sammenheng med studentens faglig profil og dermed innretningen på bacheloroppgaven. De foreslåtte emner er anbefalinger fra eget fagmiljø.

## **Tekniske forutsetninger**

Det forutsettes at alle studenter ved byggstudiet disponerer egen bærbar PC/Mac med muligheter for tilkobling til høgskolens trådløse nettverk, og at PC-en/Mac-en har kamera/lydtilgang.

For å kunne gjennomføre utdanningen, må følgende være tilgjengelig:

Hardware:

- Datamaskin med lydkort og tilkobling til internett.
- Headset med mikrofon.

Software:

- Programvare for lesning av Flash, eventuelt QuickTime-filer.

Brukeren må ha nødvendige rettigheter på datamaskinen må kunne laste ned programfiler uten at eventuell brannmur hindrer dette.

### **Internasjonalisering**

Det legges til rette for at studenter kan gjennomføre 5. semester, dvs. høsten i 3.studieår, ved en av avdelingens samarbeidsinstitusjoner.

For tiden er dette:

[University of Newcastle upon Tyne Storbritannia](#)  
[South Dakota School of Mines & Technology USA](#)  
[University of Wollongong Australia](#)

### **Klar for publisering**

Ja

### **Godkjenning**

Dispensasjon til å starte etter ny rammeplan godkjent av Kunnskapsdepartementet 27.01.11

Fagplan godkjent av Studienemnda mars 2011.

### **Utdanningsnivå**

Bachelorgrad

**Studiekode ved Samordnet Opptak (SO-kode)**

207 003



**Bachelor i ingeniørfag, bygg 2011-2014, konstruksjonsteknikk**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester						
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)	
TØL1001	<u>Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder</u>	O	10						
REA1141	<u>Matematikk 1</u>	O	10						
BYG1261	<u>Byggteknikk</u>	O	10						
BYG2211	<u>Byggeprosessen</u>	O		10					
REA2071	<u>Matematikk 2 for bygg og maskin</u>	O		10					
BYG1063	<u>Mekanikk</u>	O		10					
BYG2201	<u>Materialer og konstruksjoner</u>	O			10				
BYG2221	<u>Byggstatikk</u>	O			10				
REA2101	<u>Fysikk og kjemi</u>	O			10				
BYG2231	<u>Stål- og trekonstruksjoner</u>	O				10			
SMF2251	<u>Statistikk og økonomi</u>	O				10			
TØL1011	<u>Ingeniørfaglig systememne</u>	O				10			
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
BYG3211	<u>Betongkonstruksjoner</u>	O							10
TØL3905	<u>Bacheloroppgave ingeniør</u>	O							20
Sum:			30	30	30	30	30	30	30

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

**Bachelor i ingeniørfag, bygg 2011-2014, prosjektledelse**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester						
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)	
REA1141	<u>Matematikk 1</u>	O	10						
BYG1261	<u>Byggteknikk</u>	O	10						
TØL1001	<u>Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder</u>	O	10						
BYG2211	<u>Byggeprosessen</u>	O		10					
REA2071	<u>Matematikk 2 for bygg og maskin</u>	O		10					
BYG1063	<u>Mekanikk</u>	O		10					
BYG2201	<u>Materialer og konstruksjoner</u>	O			10				
GEO1191	<u>Grunnleggende landmåling 1</u>	O			10				
REA2101	<u>Fysikk og kjemi</u>	O			10				
BYG3231	<u>Effektiv byggeprosess</u>	O				10			
SMF2251	<u>Statistikk og økonomi</u>	O				10			
SMF2051	<u>Ledelse med arbeidslivsjuss</u>	O				10			
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
TØL1011	<u>Ingeniørfaglig systememne</u>	O							10
TØL3905	<u>Bacheloroppgave ingeniør</u>	O							20
Sum:			30	30	30	30	30	30	30

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne



**Bachelor i ingeniørfag, bygg 2011-2014, landmåling**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester						
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)	
REA1141	<u>Matematikk 1</u>	O	10						
TØL1001	<u>Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder</u>	O	10						
BYG1261	<u>Byggteknikk</u>	O	10						
BYG2211	<u>Byggeprosessen</u>	O		10					
REA2071	<u>Matematikk 2 for bygg og maskin</u>	O		10					
BYG1063	<u>Mekanikk</u>	O		10					
GEO1181	<u>Grunnleggende landmåling</u>	O			20				
REA2101	<u>Fysikk og kjemi</u>	O			10				
SMF2251	<u>Statistikk og økonomi</u>	O				10			
GEO2151	<u>Landmålingsanalyse</u>	O				10			
GEO2281	<u>Praktisk landmåling</u>	O				10			
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10		
TØL1011	<u>Ingeniørfaglig systememne</u>	O							10
TØL3905	<u>Bacheloroppgave ingeniør</u>	O							20
Sum:			30	30	30	30	30	30	30

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

**Valgemner ingeniørfag bygg**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester	
			S5(H)	
<b>Velges BYG3291 Læring i bedrift kan det bare kombineres med: BYG1091 Byggeskikk, estetikk og stedsforming, BYG2171 Geoteknikk, BYG2241 Bærekraftig bygging, BYG3121 Vegplanlegging, BYG3271 BIM for byggkonstruksjon. Studieretning landmåling kan ikke velge BYG3291 Læring i bedrift pga. kollisjon med feltøvelser i andre landmålingsemner.</b>				
GEO1121	<u>GIS Intro</u>	V		10
GEO1201	<u>Grunnleggende landmåling 2</u>	V		10
BYG3121	<u>Vegplanlegging</u>	V		10
REA3011	<u>Matematikk 3</u>	V		10
BYG3251	<u>Geoteknikk</u>	V		10
BYG3261	<u>Bærekraftig bygging</u>	V		10
GEO1191	<u>Grunnleggende landmåling 1</u>	V		10
BYG3271	<u>BIM for byggkonstruksjon</u>	V		10
TEK2001	<u>Elementmetoden</u>	V		10
BYG3291	<u>Læring i bedrift</u>	V		10
TØL1041	<u>Studentbedrift</u>	V		10
BYG2271	<u>Universell utforming</u>	V		10
<b>Valgemner kun for studieretning landmåling</b>				
BYG2201	<u>Materialer og konstruksjoner</u>	V		10
GEO3061	<u>Stikking, videregående</u>	V		10
Sum:				0

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

## Emneoversikt

### **TØL1001 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder - 2011-2012**

**Emnekode:**

TØL1001

**Emnenavn:**

Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet skal legge til rette for en forståelse av akademisk dannelse samt en bevisstgjøring av egen ingeniørprofesjon. Den akademiske dannelsen omfatter kritisk refleksjon, vitenskapelig tenkemåte og etisk kompetanse. Bevisstgjøring av egen profesjon innebærer både ingeniørens rolle i samfunnet og de samfunnsmessige utfordringer som ingeniøren forventes å bidra med løsninger til.

Emnet skal i tillegg til å skape forståelse hos studentene for den instrumentelle nytten av sine fag, også gi forståelse for fagenes betydning for vårt verdensbilde, vår livsform, tenkemåte og kultur.

Emnet skal gjøre studenten bevisst de samfunnsmessige utfordringer bransjen står ovenfor og de krav og forventninger som stilles til studentrollen.

**Kunnskap:**

- gjøre rede for de miljøutfordringer samfunnet står ovenfor
- beskrive hva bærekraftig utvikling av egen profesjon innebærer, med spesielt fokus på miljø
- gjøre rede for energiforskyningen i Norge og beskrive de mest vanlige nye fornybare energikilder
- forklare de grunnleggende teorier for prosjektledelse
- redegjøre for akademisk dannelse

**Ferdigheter:**

- planlegge og gjennomføre enkle ingeniørprosjekter
- anvende internett til informasjonsinnhenting samt digitale verktøy for å formidle et faglig budskap på sosiale medier
- planlegge og utføre enkle laboratorieforsøk

**Generell kompetanse:**

- presentere faglige resultater i form av rapporter og artikler
- presentere egne faglige vurderinger på en profesjonell måte

**Emnets temaer:**

- Prosjektstyring
- Miljølære
- Energisituasjonen i Norge
- Innovasjon
- Bærekraft i egen profesjon
- Akademisk skriving

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Sentralt i emnet er et gjennomgående gruppebasert prosjekt som skal integrere de ulike faglige temaer som blir undervist. Emnet innledes med en forelesningsintensiv periode over 3 – 5 dager der studentene blir presentert for ulike faglige stimuli som skal danne grunnlaget for videre arbeid. Det forventes at alle studentene deltar i denne perioden. Senere i semesteret blir det gjennomført en uke med laboratoriearbeid eller tilsvarende innen eget fagområde.

Emnet tilrettelegges for flex-studenter ved at alt undervisningsmaterieell gjøres tilgjengelig på læringsplattformen. Forelesningene vil overføres på internett og lagres på læringsplattformen. Prosjektveiledning ved bruk av webkonferanseverktøy etter eget opplegg.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Gruppebasert prosjektoppgave
- Individuell faglig artikkel

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

To interne sensorer.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved neste ordinære gjennomføring.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

- 3 individuelle flervalgsoppgaver
- Deltakelse på laboratorieforsøk/ ekskursjoner
- Publisering av faglige arbeider

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Fred Johansen

**Klar for publisering:**

Ja

## **REA1141 Matematikk 1 - 2011-2012**

**Emnekode:**

REA1141

**Emnenavn:**

Matematikk 1

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten ha kunnskap om matematikk som et viktig verktøy i ingeniørfaglig problemløsning, samt danne grunnlaget for videre spesialisering i matematikk og naturvitenskap og gi nødvendig kunnskap i matematikk som grunnlag for livslang læring. Emnet bidrar delvis til oppfyllelse av kravet til grunnleggende kunnskaper innen matematikk og om hvordan matematikk integreres i ingeniørfaglig problemløsning.

Emnet vektlegger regneferdigheter og grunnleggende begrepsforståelse.

**Kunnskap:**

- Opparbeide et faglig grunnlag og en forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på.
- Se grunnleggende sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser
- Ha et relevant matematisk symbol- og formelapparat
- Kjenne til forskjellige typer matematiske dataprogrammer

Emnet skal gi dybdekunnskap i områdene derivasjon, integrasjon, differensiallikninger og komplekse tall.

**Ferdigheter:**

- Regne med symboler og formler, og ha god regneferdighet
- Anvende derivasjon og integrasjon på enkle praktiske problemer
- Sette opp og løse enkle differensiallikninger
- Tenke og resonere matematisk
- Forstå og bruke matematiske representasjoner

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

**Generell kompetanse:**

- Kommunisere i, med og om matematikk
- Forstå og anvende engelsk faglitteratur i matematikk.
- Kjenne til matematikkens historie.

**Emnets temaer:**

- Mengder, tallsystemer
- Komplekse tall
- Funksjoner
- Derivasjon
- Integrasjon
- Første og andre ordens differensiallikninger
- Vektoralgebra og vektorvaluerte funksjoner

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Regneøvinger

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Mappe (teller 40 %).
- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 60 %).
- Hver av delene må bestås separat.

Mappen består av 4 individuelle prøver for ordinære studenter. For TRES-studentene er det 6 individuelle prøver, der sluttprøven på sommerkurset teller som 2.

Karaktersettingen baseres på en sum av poeng på prøvene. Klage på karakter på mappen vil kun gjelde hele mappen (40% av emnekarakteren).

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor (emnelærer).

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og til utarbeiding av eksamensoppgaver.

Neste gang: 2011.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen for den skriftlige eksamenen.

Mappekarakteren kan ikke kontinueres, men må tas i sin helhet ved neste ordinære avvikling av emnet.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Utdelt formelsamling.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

Edwards & Penney: Calculus. Pearson. ISBN 9780136158400

For tresemesterstudenter dessuten:

Oldervoll, T., Orskaug, O og Vaaje, A. (2003). Sinus matematikk. Forkurs. Cappelen. ISBN 82-02-21920-5

**Erstatter:**

Matematikk 10

**Klar for publisering:**

Ja



## BYG1261 Byggteknikk - 2011-2012

**Emnekode:**

BYG1261

**Emnenavn:**

Byggteknikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Et semester

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Overordnet skal emnet bidra til en bedre forståelse for byggingeniørens profesjonsfelt og hvilke oppgaver byggingeniører forventes å løse i sitt virke.

Emnet omhandler generelle bygningsmessige løsninger hvor det legges vekt på å ivareta de grunnleggende bygningsfysiske forhold som fukt, energi, lyd og brann. Videre vektlegges energi- og miljøspørsmål, og emnet tar sikte på å vise sammenhengen mellom gode bygningsfysiske løsninger og myndighetenes miljømål for bransjen.

Etter gjennomføring skal studenten kunne:

**Kunnskap:**

- redegjøre for viktige konstruksjonsprinsipper og begreper i byggverk
- beskrive vanlige tekniske løsninger for bygg og det teoretiske grunnlaget for disse
- argumentere for viktige miljømål ut fra et faglig profesjonelt ståsted
- redegjøre for relevante myndighetskrav til konstruksjonene

**Ferdigheter:**

- anvende beregningsmetoder for å dokumentere bygningskonstruksjonens kvaliteter
- anvende gjeldende lovverk til kontroll/dokumentasjon/prosjektering av løsninger
- utføre tilstandsanalyser med egnet feltmåleutstyr

**Generell kompetanse:**

- presentere faglige data i vitenskaplig form

**Emnets temaer:**

Konstruksjonsprinsipper og begreper

Grunnleggende bygningsfysiske forhold:

- Vær og klima
- Innemiljø
- Varmeisolering
- Fukt
- Lyd
- Brann

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Den enkelte student står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset eget behov.

Emnet foreleses med 10 – 12 forelesninger på campus som er åpne for alle. Forelesninger som tar for seg hovedpunktene i emnet finnes også ferdig innspilt tilgjengelig fra internett.

Det gis veiledning på campus til oppsatte tider. I tillegg tilbys 4 – 6 forelesninger/ veiledninger på internett i form av webkonferanser hvor samtlige studenter som følger emnet kan delta.

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 12 timer

**Vurderingsformer:**

Individuell hjemmeeksamen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

To interne sensorer.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste ordinære eksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

4 obligatoriske arbeider som alle må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Liv Torjussen

**Læremidler:**

Espedal, Knut Jonas: Bygningsfysikk. Byggenæringens Forlag.

Ressurser tilgjengelig på nett som oppgis særskilt.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2211 Byggeprosessen - 2011-2012

**Emnekode:**

BYG2211

**Emnenavn:**

Byggeprosessen

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG1261Byggteknikk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet omfatter de privatrettslige forhold som gjelder mellom partene i gjennomføring av byggesaker. Grunnlaget for å forstå dette er god kunnskap om roller, aktører og deres ansvar i gjennomføring av byggesaker. Viktige elementer er HMS, anbud, byggesøknader, dokumentasjon og økonomi. Det legges vekt på å forstå og tolke tvister avgjort i rettsapparatet.

**Kunnskap:**

- Kan forklare ulike sider av byggherrerollen, øvrige ansvarsroller og aktører, og hvordan disse innvirker på gjennomføring av byggesaker
- Er i stand til å redegjøre for sentrale lover, forskrifter og et utvalg av juridiske standarder som danner grunnlag for kontraktsarbeid, søknader og dokumentasjon i byggesaker

**Ferdigheter:**

- Kan anvende lovverket til å analysere tvister samt anskaffe og skjøtte tillatelser og ansvarsretter i byggesaker, for på den måten å videreutvikle egen kompetanse
- Kan anvende internett til informasjonsinnhenting samt digitale verktøy for å formidle et faglig budskap gjennom aktuelle medier.

**Generell kompetanse:**

- Er i stand til å presentere egne faglige vurderinger på en profesjonell måte

**Emnets temaer:**

- Aktører, roller og ansvar
- Offentlige godkjenningsprosesser
- Privatrettslige forhold
- HMS

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Studentene står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset den enkeltes behov.

Emnet foreleses med 10 – 12 forelesninger på campus som er åpne for alle. Forelesninger som tar for seg hovedpunktene i emnet finnes også ferdiginnspilt tilgjengelig fra internett.

I tillegg til veiledning på campus tilbys 4 – 6 forelesninger/ veiledninger på internett i form av webkonferanser hvor samtlige studenter som følger emnet kan delta.

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 12 timer

**Vurderingsformer:**

Individuell hjemmeeksamen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

2 interne sensorer.

Ekstern sensor hvert 4. år, første gang 2013.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved neste ordinære gjennomføring.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

3 oppgaver, hvor alle skal være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Fred Johansen

**Læremidler:**

- Johansen, F. (2011). *Byggeprosess*. Høgskolen i Gjøvik.
- Arbeids- og inkluderingsdepartementet. (2009). *Byggherreforskriften* .
- Arge, K., T. Berg, S. Billett & K. Landstad. (2003). *Byggherrens prosjektstyringsnøkkel* . Byggforsk.
- Byggforsk. (2002). *Livssyklus kostnader for byggverk. Beregningseksempler* . Online database.
- Jan Karlsen. (2010) *Byggesaksboka*. Byggdata kompetanse
- Rapporter og artikler i Fronter

**Klar for publisering:**

Ja

## **REA2071 Matematikk 2 for bygg og maskin - 2011-2012**

**Emnekode:**

REA2071

**Emnenavn:**

Matematikk 2 for bygg og maskin

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1141 Matematikk 1



**Forventet læringsutbytte:**

Emnet skal gi studentene kunnskap om matematikk som et viktig verktøy i ingeniørfaglig problemløsning, samt danne grunnlaget for videre spesialisering i matematikk og naturvitenskap. Emnet bidrar delvis til oppfyllelse av kravet til grunnleggende kunnskaper innen matematikk og om hvordan matematikk integreres i ingeniørfaglig problemløsning.

Emnet vektlegger modellering og anvendelser.

**Kunnskap:**

- Opparbeide et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på.
- Forstå matematikkens betydning i ingeniørfagene og i egen utdanning
- Identifisere sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser
- Tilegne seg gode kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring.
- Kjenne til muligheter og begrensninger i forskjellige typer matematiske dataprogrammer.

Emnet skal gi dybdekunnskap i områdene lineær algebra, potens- og Fourierrekker,

**Ferdigheter:**

- Bruke et relevant matematisk symbol- og formelapparat
- Bruke matematiske metoder og dataverktøy
- Vurdere resultater fra matematiske beregninger
- Videreutvikle evne til å tenke og resonere matematisk
- Anvende enkel matematisk modellering

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

**Generell kompetanse:**

- Kunne identifisere sammenhenger mellom matematikk og eget ingeniørfag
- Kan kommunisere i, med og om matematikk
- Forstå og anvende engelsk faglitteratur i matematikk.

**Emnets temaer:**

Lineær algebra:

Likningssystemer, matriser og determinanter, vektorrom, lineære transformasjoner, egensystemer og diagonalisering.

Rekker:

Rekker, følger og konvergens.

Taylorrekker.

Splines

Elementmetoden

Partielle deriverte

Ekstremalverdi problemer i flere variable: Ved partielle deriverte og ved minste kvadraters metode.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Forelesninger  
Regneøvinger

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

Eksamen teller 100%

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor (emnelærer).

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og til utarbeiding av eksamensoppgaver.

Neste gang: 2013.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen for den skriftlige eksamenen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Kalkulator som ikke kan kommunisere med andre, formelsamling (Haugan).

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Minst 4 individuelle innleveringer, hvorav minst én med matematisk programvare, må være godkjent for å få gå opp til eksamen”.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

Otto Bretscher, Linear algebra with applications”

Edwards & Penney, Calculus”

**Erstatter:**

Matematikk 15 og 20

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG1063 Mekanikk - 2011-2012

**Emnekode:**

BYG1063

**Emnenavn:**

Mekanikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap:

Kandidaten har kunnskap om grunnleggende prinsipper som likevekt og elastisitet. Kandidaten kjenner betydningen til grunnleggende begreper.

Kandidaten kan forklare hvordan elementære problemer innen statikk og fasthetslære kan løses.

Ferdigheter:

Kandidaten evner å løse enkle oppgaver angående beregning av krefter, bøyemomenter og spenninger, og behersker beregningsmetoder for dette.

**Emnets temaer:**

- Krefter og krefters resultanter
- Likevekt inkl. rotasjonslikevekt og momentbegrepet
- Tauberegninger
- Hookes lov
- Fagverk
- Temperaturvirkning
- Skjærspenninger og statisk moment (S)
- Skjærkraft-diagrammer
- Bøyespenninger og arealmomentet (I) og tverrsnittsmodule (W)
- Mohrs sirkel
- Moment-diagrammer
- Statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner
- 3-momentlikningen
- Nedbøyning og vinkelendring
- Knekking
- Torsjon (kun helt grunnleggende)

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Den enkelte student står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset eget behov.

Emnet foreleses med forelesninger på campus som er åpne for alle. Forelesninger som tar for seg hovedpunktene i emnet finnes også ferdig innspilt tilgjengelig fra internett.

Det gis veiledning på campus til oppsatte tider. I tillegg blir det minst en samling på campus for nettstudentene, med obligatoriske lab.øvelser. Dessuten tilbys veiledning på internett.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig deleksamen midtveis i semestret, 3 timer (teller 30%)
- Skriftlig slutteksamen, 4 timer (teller 70%)
- Både deleksamen og slutteksamen må bestås.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon for begge deleksamener.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Formelsamling, og kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

Eneste tillatte formelsamling: John Haugan: "Formler og tabeller". Kalkulator og nevnte tabell er tillatte hjelpemidler både for deleksamen og slutteksamen.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Det blir ca. 7 innleveringer, hvorav minst 70% må være godkjent. Minst en lab.øvelse må være blant de godkjente.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Leif Erik Storm

**Læremidler:**

Fridtjov Irgens (2005). Statikk, 7. utg. Tapir Akademisk Forlag.

Fridtjov Irgens (2006). Fasthetslære, 7. utg. Tapir Akademisk Forlag.

**Erstatter:**

BYG1062 Mekanikk

**Supplerende opplysninger:**

All viktig informasjon legges ut i Fronter.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2201 Materialer og konstruksjoner - 2012-2013

**Emnekode:**

BYG2201

**Emnenavn:**

Materialer og konstruksjoner

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG1062 Mekanikk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap:

- Etter fullført emne skal studenten kunne gjengi, forklare og analysere tøyings- og spenningsegenskapene for betong, stål og tre, samt ha en overordnet forståelse av andre grunnleggende egenskaper for de nevnte materialene.
- Etter fullført emne skal studenten kunne beregne enkle komponenter i betong, stål og tre i henhold til det europeiske standardverket (NS-EN).

Ferdigheter:

- Etter fullført emne skal studenten kunne gjøre rede for de grunnleggende materialeegenskapene til betong, stål og tre.
- Etter fullført emne skal studenten kunne bruke det europeiske standardverket (NS-EN) på en tilfredsstillende måte innenfor temaene i faget. .

Generell kompetanse:

- Etter fullført emne skal studenten kunne kommunisere om materialer og konstruksjonsteknikk.

**Emnets temaer:**

- Grunnleggende materialegenskaper for betong, tre og stål: spenning, tøyning, elastisitetsmodul, skjærmodul, klimatiskeeffekter og karakteristiske fastheter
- Dimensjonering av bjelker og dekker i betong for moment, skjær, riss og nedbøyning, samt kontroll av forankring.
- Dimensjonering av bjelker i tre for moment, skjær, vipping, nedbøyning og lokaleffekter. Dimensjonering av staver i tre for aksiallast, tverrlast og kombinasjon.
- Dimensjonering av bjelker i stål for moment, skjær, vipping og nedbøyning. Dimensjonering av staver i stål for aksiallast, tverrlast og kombinasjon. Tverrsnittsklassifisering.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Den enkelte student står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset eget behov. Emnet foreleses med forelesninger på campus som er åpne for alle. Materiell som tar for seg hovedpunktene fra campusforelesningene i emnet finnes også på internett.

Det gis veiledning på campus til oppsatte tider, og det kan eventuelt legges til rette for veiledning ved hjelp av elektroniske hjelpemidler.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Vurderingsformer:**

Eksamen teller 100 %.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste ordinære eksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne, og kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 5 øvinger, hvorav 75% må være bestått.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Marthin Landgraff



**Læremidler:**

- Betongkonstruksjoner - Beregning og dimensjonering etter Eurocode 2(NS-EN 1992-1-1), Svein I. Sørensen, Tapir
  - Dimensjonering av stålkonstruksjoner, 2. utg., Per Kr. Larsen, Tapir
  - Trekonstruksjoner - Beregning og dimensjonering, John Eie, nki (NB! Dekker ikke hele pensum)
  - Norsk standard NS-EN 1992-1-1, Prosjektering av betongkonstruksjoner
  - Norsk standard NS-EN 1993-1-1, Prosjektering av stålkonstruksjoner
  - Norsk standard NS-EN 1995-1-1, Prosjektering av trekonstruksjoner
  - Forelesningsnotater for betong-, stål- og trekonstruksjoner.
- De nevnte norske standardene er fritt tilgjengelig på web via HiG sine nettsider.

**Erstatter:**

BYG2052 - Konstruksjonslære 1

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2221 Byggstatikk - 2012-2013

**Emnekode:**

BYG2221

**Emnenavn:**

Byggstatikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG1063 Mekanikk

REA1141 Matematikk 1

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap:

- Kandidaten har kunnskap om grunnleggende prinsipper som likevekt og elastisitet. Kandidaten kjenner betydningen til grunnleggende begreper.
- Kandidaten kan forklare hvordan elementære problemer innen statikk og fasthetslære kan løses.

Ferdigheter:

- Kandidaten evner å løse enkle oppgaver angående beregning av krefter, bøyemomenter og spenninger, og behersker beregningsmetoder for dette
- Kandidaten kan løse oppgavene generelt, vha. bokstavregning.

I tillegg skal studenten ha tilegnet seg kunnskap og ferdigheter om kreativt samarbeid om utvikling av en nyskapende, innovativ idé som svar på en konkret problemstilling.

**Emnets temaer:**

- 1) Sammensatte spenninger (trykk/strekk og bøyning)
- 2) Skjærsenter
- 3) Virtuelt arbeid
- 4) Plastisitet (enkle flyteledd)
- 5) Bjelkens diff.likning
- 6) Torsjon
- 7) Tøyningsanalyse
- 8) von Mises- og Tresca-kriteriene (informativt nivå)
- 9) Enhetslastmetoden
- 10) Enkel matrise-statikk

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Den enkelte student står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset eget behov.

Emnet foreleses med forelesninger på campus som er åpne for alle. I tillegg finnes nettforelesninger i Fronter, som dekker noen av temaene.

Det gis veiledning på campus til oppsatte tider. Og det kan eventuelt legges tilrette for veiledning ved hjelp av elektroniske hjelpemidler.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:**

**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

- Alle trykte og skrevne hjelpemidler
- Kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 5 øvinger, hvorav 75% må være godkjent.

Studenten skal ha deltatt i 24-timers idékonkurranse (Idélab-24), både innledende foredrag og tverrfaglig gruppearbeid. Godkjent deltakelse forutsetter innlevert og registrert idéforslag. I spesielle tilfeller kan det legges til rette for et alternativt opplegg.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Harald Fallsen

**Læremidler:**

Fridtjov Irgens (2005). Statikk, 7. utg. Tapir Akademisk Forlag.

Fridtjov Irgens (2006). Fasthetslære, 7. utg. Tapir Akademisk Forlag.

Eventuelt noe utlevert materiale.

**Erstatter:**

BYG2042 Statikk

**Klar for publisering:**

Ja

## REA2101 Fysikk og kjemi - 2012-2013

**Emnekode:**

REA2101

**Emnenavn:**

Fysikk og kjemi

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

TØL1001 Ingeniørrollen

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap:

- opparbeide et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i fysikk og kjemi som andre emner kan bygge videre på
- forstå fysikkens og kjemiens grunnleggende betydning i ingeniørfagene og i egen utdanning
- forstå grunnleggende sammenhenger mellom ulike fenomen i klassisk mekanikk og praktiske anvendelser
- forstå grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser
- tilegne seg nødvendige kunnskaper i fysikk og kjemi som grunnlag for livslang læring

Ferdigheter:

- ha et relevant begreps- og formelapparat
- kunne gjøre rede for grunnleggende fenomen i fysikk og kjemi
- opparbeide grunnleggende ferdigheter i laboratoriearbeid og rapportskrivning

Generell kompetanse:

- forstå naturvitenskapelige tenkemåter og metode
- kan formidle kunnskap i fysikk og kjemi
- utvikle ingeniørdannelse

**Emnets temaer:****Fysikk:**

Mekanikk:

Kinematikk og dynamikk for translatorisk bevegelse til en partikkel:

Rettlinjet og plan bevegelse. Posisjon, hastighet og akselerasjon. Newtons lover. Arbeid, potensiell og kinetisk energi. Bevegelsesmengde. Bevaringslover. Effekt og virkningsgrad.

Kinematikk og dynamikk for rotasjonsbevegelse:

Sirkelbevegelse for partikkel, vinkelfart og vinkelakselerasjon. Rotasjon av et fast legeme om en fast akse. Trehetsmoment og rotasjonsenergi. Kraftmoment og spinn. Momentsetningen.

Svingninger:

Frie og påtrykte svingninger, med og uten demping. Resonans. Matematisk og fysisk pendel.

Væskemekanikk:

Hydrostatikk: Trykk. Oppdrift. Krefter på neddykkede flater. Hydrodynamikk: Kontinuitetslikningen. Bernoulli's likning.

Termisk fysikk:

Lengde- og volumutvidelse. Varmeoverføring ved ledning og konveksjon.

**Kjemi:**

Atomstruktur, periodesystemet og kjemiske bindinger.

Reaksjonslikninger, reaksjonstyper og støkiometriske beregninger.

Navnsetting.

Syrer, baser og buffere.

Galvaniske celler, elektrolyse og korrosjonsteori.

Gasser, løselighet i væsker og løsninger.

Organiske stoffgrupper.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Lab.øvelser  
Nettstøttet læring  
Oppgaveløsning  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Studentene står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset den enkeltes behov. Emnet foreleses med 10 til 12 forelesninger på campus som er åpne for alle. Forelesninger som tar for seg hovedpunktene i emnet finnes også ferdig innspilt tilgjengelig på internett. Det tilbys 3 til 4 forelesninger/veiledninger på internett i form av webkonferanser hvor samtlige studenter som følger emnet kan delta. I emnet inngår 1 obligatorisk laboratorieøvelse i kjemi som utføres på campus.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor (emnelærer(e)). Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3. - 4. år) til retting og utarbeidelse av eksamensoppgaver, neste gang høsten 2013.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

- Godkjent kalkulator (som ikke kan kommunisere med andre)
- John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI-forlaget). ISBN 82-562-2483-5
- Gyldendal: Tabeller og formler i fysikk, 2Fy og 3Fy/Fysikk 1 og Fysikk 2

**Obligatoriske arbeidskrav:**

1 obligatorisk lab-øvelse.

Tresemesterstudentene må i tillegg ha godkjent mappe fra tresemesterperioden på våren, der mappa består av tre innleveringsoppgaver og en avsluttende prøve. For at mappa totalt sett skal bli godkjent, må to av de tre innleveringene, samt den avsluttende prøven være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Rolf Alexander Skar



**Læremidler:**

Young, Hugh D. og Freedman, Roger A. (2007). University Physics. Addison-Wesley, 12th edition.

ISBN: 080532187X

Rystad, B. og Lauritzen, O. (2006) Kjemi og Miljøkunnskap. nki forlaget, 3. utgave. ISBN:

82-562-5672-9

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2231 Stål- og trekonstruksjoner - 2012-2013

**Emnekode:**

BYG2231

**Emnenavn:**

Stål- og trekonstruksjoner

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

BYG1063 Mekanikk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG2201 Materialer og konstruksjoner

BYG2221 Byggstatikk

**Forventet læringsutbytte:**

Ferdigheter:

Etter fullført emne skal studenten kunne dimensjonere stål- og trekonstruksjoner samt forbindelser ifølge gjeldende Euro-standarder.

Etter fullført emne skal studenten kunne, ved hjelp av standarder, finne fram til en byggkonstruksjons dimensjonerende laster.

**Emnets temaer:**

Tema 1: Stålkonstruksjoner ifølge NS-EN 1993-1-1, NS-EN 1993-1-2, NS-EN 1993-1-5 og NS-EN 1993-1-8

Forbindelser - boltete og sveiste, Avstiving, Eksentrisk torsjonsknekking, Dimensjonering i forskjellige tverrsnitts-klasser, Dimensjonering av enkelt-elementer for brannkrav.

Tema 2: Trekonstruksjoner ifølge NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1995-1-2.

Forbindelser, komplekse horisontale limtrekonstruksjoner, avstivning, dimensjonering av enkeltelementer for brannkrav.

Tema 3: Lastlære med basis i "Grunnlagsstandarden" NS-EN 1990:2002+NA:2008,

Egenlaster og nyttelaster ifølge NS-EN 1991-1-1, Snølaster ifølge NS-EN 1991-1-3 og Vindlaster ifølge NS-EN 1991-1-4. Seismisk last ifølge NS-EN 1998-1 og Trafikklast på bruer ifølge NS-EN 1991-2 vil bli informativt behandlet.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Obligatoriske oppgaver

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste ordinære eksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle skrevne/trykte hjelpemidler samt kalkulator tillatt. Kalkulatoren må ikke kunne kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 5 innleveringer hvorav 75% skal være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Marthin Landgraff

**Læremidler:**

- Per Kr. Larsen, Stålkonstruksjoner, Tapir 2010
- John Eie, Trekonstruksjoner, NKI 2010
- John Eie, Konstruksjonslære, NKI 2010
- Forelesningsnotater for stål- og trekonstruksjoner og lastlære, utarbeidet av Harald Fallsen

**Klar for publisering:**

Ja

## SMF2251 Statistikk og økonomi - 2012-2013

**Emnekode:**

SMF2251

**Emnenavn:**

Statistikk og økonomi

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1141 Matematikk 1

TØL1001 Ingeniørfaglig innføringsemne

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet skal bidra til å utvikle forståelse for riktig informasjonsbehandling og for hvordan statistiske metoder kan nyttes i en planleggings-, kontroll-, tolknings-, og beslutningsfase.

Innen økonomi skal studentene tilegne seg runnleggende økonomikunnskaper for å kunne vurdere, og ta hensyn til økonomiske konsekvenser av ulike løsninger og beslutninger. Sammen skal sannsynlighet, statistikk og økonomi gi studenten innsikt i sikkerhet og risikoanalyse.

**Kunnskap:**

- ha et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i statistikk og økonomi som andre emner kan bygge videre på
- forstå grunnleggende betydning av statistikk og økonomi i ingeniørfagene og i egen utdanning
- forstå grunnleggende sammenhenger mellom ulike matematiske, statistiske og økonomiske metoder og anvendelser av disse

**Ferdigheter:**

- ha et relevant begreps- og formelapparat
- kunne gjøre rede for grunnleggende sannsynlighet, statistikk og økonomi
- vurdere forretningsmessig lønnsomhet av ulike teknologiske løsninger
- analysere og anvende ulike data, som for eksempel laboratorieresultater, risiko eller økonomiske data.

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

**Generell kompetanse:**

- forstå realfaglige og forretningsmessige tenkemåter og metoder
- være bevisst sikkerhet og risiko for teknologiske løsninger
- utvikle ingeniørdannelse og bevisste etiske holdninger

Generell kompetanse i emnet skal utvikle forståelse for at sikkerhet og risiko kan analyseres og påvirkes

**Emnets temaer:**

## Statistikk (50%):

1. beskrivende statistikk: beliggenhets-, sprednings-og samvariasjonsmål, regresjon.
2. sannsynlighetsregning: stokastisk modell, betinget sannsynlighet, kombinatorikk, uavhengighet.
3. sannsynlighetsfordelinger: forventning, varians, kovarians, binomisk-, Poisson-, normal-, Students t-, eksponentialfordeling.
4. metodelære: punkt- og intervallestimering, hypotesetesting: parametre i normalfordeling(en og to variable), binomisk og Poissonfordeling. Lineær modell.

## Økonomi (50%)

1. kostnader og inntekter
2. lønnsomhetsvurderinger
3. produktutvalg
4. investeringsanalyse
5. budsjettering

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern sensor 2014

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og til å evaluere innhold, opplegg, vurderingskriterier og besvarelsene

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

Tidligere godkjente obligatoriske oppgaver er gyldige ved kontinuasjonseksamen

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

- godkjent kalkulator som ikke kommuniserer med andre
- formelsamling statistikk, HIG og/eller Haugan: Formler og tabeller;
- rentetabell
- lovsamling og/eller enkeltlover.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Obligatoriske øvinger,

- 70% av de obligatoriske ukeøvingene i statistikkdelen skal være godkjent
- 3 av 4 obligatoriske innleveringer i økonomidelen skal være godkjent

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs/Høgskolelektor Ivar Moe

**Læremidler:**

- Løvås, Gunnar G.: Statistikk for universiteter og høyskoler, ISBN 82-15-00224-2
- Hoff, Kjell Gunnar, Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 7. utgave, ISBN 978-82-15-01320-6
- Hoff, Kjell Gunnar og Hoff, Jan Erik, Arbeidsbok til Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 7. utgave, ISBN 978-82-15-01319-0
- Lovsamling og/eller enkeltlover
- Hornæs, Hans Petter: Formelsamling i Statistikk, HiG

**Supplerende opplysninger:**

- faglig overlapp med SMF1042 Økonomistyring: 50%
- faglig overlapp med REA1081 Statistikk: 50%

**Klar for publisering:**

Ja

## TØL1011 Ingeniørfaglig systememne - 2012-2013

**Emnekode:**

TØL1011

**Emnenavn:**

Ingeniørfaglig systememne

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskap :**

- Studenten skal ha kunnskap om hvordan system modellering og helhetlig systemtenkning kan bidra til å skape en bærekraftig teknologisk utvikling, i forhold til ulike produkters livsløp i et miljøperspektiv.

**Ferdigheter:**

- Studenten skal kunne analysere tekniske systemer, konsepter, prosesser og produkter ved hjelp av sentrale metoder innenfor fagområdene kvalitetssystemer, vitenskapelig metode og risikoanalyse.

**Emnets temaer:**

- Systematikk og metoder benyttet i internasjonale kvalitetssystemer
- Betydning av reliabilitet og validitet i FoU- og utviklingsprosjekter
- Modellering av prosesser
- Feiltreanalyse
- Usikkerhets- og dataanalyse

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Nettstøttet læring

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Forelesninger, øvinger og nettstøttet læring



**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 12 timer

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

- hjemmeeksamen i kvalitetsledelse i grupper 12 timer (teller 50%)
- Skriftlig eksamen, 4 timer i vitenskapelige metoder og risikoanalyse (teller 50%)
- Begge deler må bestås separat

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

To interne sensorer

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste ordinære eksamen

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle skrevne og trykte

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Bestått 3 av 3 øvinger/innleveringer

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Terje Bokalrud

**Læremidler:**

- Marvin Rausand og Ingrid Utne, Risikoanalyse-teori og metoder. ISBN 978-82-519-2446-7
- Knut Halvorsen, Å forske på samfunnet, en innføring i vitenskapelig metode, ISBN 978-82-02-28194-6
- Asbjørn Aune, kvalitetsdrevet ledelse, ISBN 82-417-1123-9

**Klar for publisering:**

Ja

## Valgemne, 10 st.p. - 2011-2012

**Emnenavn:**

Valgemne, 10 st.p.

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

.

**Emnets temaer:**

.

**Pedagogiske metoder:**

Gruppearbeid

**Vurderingsformer:**

Øvinger

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Tillatte hjelpemidler:****Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

.

**Klar for publisering:**

Nei

## BYG3211 Betongkonstruksjoner - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3211

**Emnenavn:**

Betongkonstruksjoner

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Januar til overgang mars/april.

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG1063/2251 Mekanikk
- BYG1261 Byggeteknikk
- BYG2221 Byggstatikk
- TØL1001 Ingeniørrollen

**Anbefalt forkunnskap:**

- BYG2201 Materialer og konstruksjoner
- REA1141 Matematikk 1
- BYG3281 Stål- og trekonstruksjoner

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskap:**

Etter fullført emne skal studenten ha kjennskap til hvordan bærekonstruksjonen for en bygning prosjekteres, og forstå hvordan skivevirkning oppnås med prefabrikerte betong-elementer.

**Ferdigheter:**

Etter fullført emne skal studenten kunne dimensjonere søyler, fundamenter, konsoller, støttemurer og dekker i plass-støpt betong ifølge Euro-standardene.

**Emnets temaer:**

- Betong-konstruksjoner ifølge NS-EN 1992-1-1: 2004+NA:2008
- Plasstøpt: fundamenter, søyler, støttemur, konsoller, betongdekker
- Generelt om prefabrikerte elementer
- Avstivingsprinsipper for bygninger

**Pedagogiske metoder:**

Oppgaveløsning  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle skriftlige/skrevne samt kalkulator, som ikke må kunne kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 5 øvinger hvorav 75% skal være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Marthin Landgraff

**Læremidler:**

- Svein I. Sørensen, Betongkonstruksjoner, Tapir 2010.
- Betongelementboken, Bind A, B og C.
- Kompendium i Betongkonstruksjoner, Harald B. Fallsen, HiG.
- NS-EN 1992-1-1: 2004+NA:2008 «Eurokode 2: Prosjektering av betongkonstruksjoner - Del 1-1: Allmenne regler og regler for bygninger»

**Erstatter:**

BYG3061 Konstruksjonslære 2 og BYG3201 Konstruksjonslære 3

**Klar for publisering:**

Ja

## TØL3905 Bacheloroppgave ingeniør - 2013-2014

**Emnekode:**

TØL3905

**Emnenavn:**

Bacheloroppgave ingeniør

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

20

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

Innen **01.09** det studieåret bacheloroppgaven skal utføres må minimum 100 studiepoeng fra studieprogrammet være bestått:

- For studenter på heltid skal disse studiepoengene være fra **1.-4. semester**
- For studenter på fleksible løp/deltid skal disse studiepoengene være fra **1.-6. semester**

**Fra høsten 2015** forutsettes de 100 stp i tillegg å inkludere emnene REA1141 Matematikk 1/REA1141F Matematikk 1 for fleksibel ingeniørutdanning, samt REA2101 Fysikk og kjemi.

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskap**

- kunne vise til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor eget fagfelt
- ha forståelse for metodisk arbeid
- ha evne til systematisk/vitenskapelig vurdering

**Ferdigheter**

- kunne oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonshenting og kontakt med fagmiljøer og praksis
- ha evne til refleksjon om fagområdets problemstillinger
- kunne gå i dybden på avgrensede problemstillinger og utarbeide konkrete løsningsalternativer
- kunne anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor eget fagfelt og begrunne sine valg
- ha ferdigheter i å utarbeide konkrete problemstillinger av samfunnsmessig interesse innen fagområdet
- kunne finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling

**Generell kompetanse**

- ha innsikt i vitenskapelig redelighet og forståelse for etiske problemstillinger som er av relevans for problemstillingen
- ha innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv
- kunne formidle faglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk
- kunne reflektere over egen faglig utøvelse

**Emnets temaer:**

Tema velges ut fra eget fagområde

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Skriftlig rapport og eventuelt produkt inngår i karaktergrunnlaget, der det gis en midlertidig karakter. I tillegg kommer muntlig presentasjon og høring i plenum, og den muntlige delen kan føre til justering av karakteren på rapporten med én karakter opp eller ned på gruppe og individnivå.

Det kreves at vurdering av rapport og eventuelt produkt skal være bestått (bedre enn F) for at studentene kan fremstille seg for muntlig presentasjon.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern og ekstern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved ikke bestått bacheloroppgave gis det anledning til å levere forbedret oppgave til kontinuasjon innen utgangen av påfølgende semester.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

- Prosjektplan på norsk, med muntlig presentasjon på engelsk
- Presentasjon av oppgaven på internett, inklusive engelsk abstract
- Individuell logg - ved gruppeinnlevering kreves også medforfatterdeklarasjon
- Poster

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Studieprogramansvarlig

**Læremidler:**

Faglige læremidler avhengig av oppgavens tema.

Anbefalte metode-, forsknings- og vitenskapelige læremidler:

- K. Halvorsen. En innføring i vitenskapelig metode. ISBN: 8270377945
- A. Johannessen, L. Christoffersen og P. A. Tufte. Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag, ISBN: 82-7935-211-2
- M. Stene. Vitenskapelig forfatterskap. ISBN: 82-463-0016-4
- H. Westhagen. Prosjektarbeid: Utviklings- og endringskompetanse. ISBN: 82-05-30539-0

**Supplerende opplysninger:**

Dersom karakteren påklages, vil dette medføre at det oppnevnes nye sensorer på den skriftlige delen. Medfører ny sensur at karakteren på den skriftlige delen endres, må det gjennomføres en ny muntlig høring.

Velges bacheloroppgaver på tvers av studier, forutsettes det at fagmiljøene ved de berørte studiene godkjenner oppgavens problemstilling i forhold til faglige krav til bachelorarbeid ved de respektive studiene. I slike tilfeller kan det gjøres unntak fra enkelte bestemmelser i emnebeskrivelsen. Kravet til den nasjonale rammeplanen for ingeniørutdanninger må være oppfylt selv om man velger oppgave på tvers av studieprogrammer.

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO1191 Grunnleggende landmåling 1 - 2012-2013**

**Emnekode:**

GEO1191

**Emnenavn:**

Grunnleggende landmåling 1

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Campus studenter: August - Oktober

Nettbasert studenter: August - Desember

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper i å:

- å anvende grunnleggende landmålingsmetoder
- bruke vanlig oppmålingsutstyr
- utføre manuelle beregninger av koordinater og høyder, nøyaktighetsberegning.
- utarbeide dokumentasjon og forstå standardene.

Ferdigheter i å:

- arbeide med aktuelle måleinstrumenter

Generell kompetanse:

- mestre grunnleggende bruk av oppmålingsutstyr og programvare, evne til å behandle data både manuelt og i programvare, skrive dokumentasjon og rapport.



**Emnets temaer:**

## Instrumentlære:

- Ulike instrumenters virkemåte med fokus på forståelse og instrumentkontroll (kvalitetssikring):
- Dokumentasjon av instrumentkontroll

## Målelære:

- Nivellement
- Innmåling med totalstasjon
- Polar utsetting
- Frioppstilling
- Enkel satellittmåling med RTK
- Stikking av byggakser

## Beregningslære:

- Grunnleggende og forenklede, manuelle beregninger av koordinater og høyder
- Dokumentasjon
- Standarder, Geodatastandarden

## Nøyaktighetslære:

- Nøyaktighetslære knyttet til kvalitetsmomenter som introduseres under instrument-, måle- og beregningslære
- Feiltyper, og gardering mot feil
- Middeltall
- Standardavvik
- Normalfordeling
- Feilforplantning
- Kort introduksjon til utjevning av målinger

## Andre temaer:

- Tolkning av tegninger
- Digital dataflyt mellom PC og målebøker
- Rapportering

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Nettbasert Læring  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Campus studenter: Forelesninger, Gruppearbeid, Oppgaveløsning, Prosjektarbeid, Veiledning.

Nettbasert studenter: Nettbasert Læring, Gruppearbeid, Oppgaveløsning, Prosjektarbeid, Veiledning.

**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning (teller 100%)

Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning = 5-6 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil gjelde helhetsvurderingen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet, neste gang høsten 2013.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste gang emnet går ordinært.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

For studenter på «bachelor i ingeniørfag – bygg» og studenter på «bachelor i ingeniørfag – bygg, fleksibel» som tar emnet i semester 3 er det i tillegg krav om deltakelse på 24-timers idékonkurranse (Idélab-24), både innledende foredrag og tverrfaglig gruppearbeid. Godkjent deltakelse forutsetter innlevert og registrert idéforslag. Kravet gjelder ikke hvis Idélab-24 er tatt i et annet emne.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Jurate Bieliauskaite

**Læremidler:**

Skogseth, T. (1998). Grunnleggende landmåling. Oslo: Universitetsforlaget (ISBN: 82-00-42453-7).

Statens kartverk. (2001) Geodatastandard.

Statens kartverk. (2001) Geodatastandard, grunnlagsnett.

Statens Kartverk. (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse.

Instrument og programvare manualer

**Supplerende opplysninger:**

Emnet overlapper 50% med "GEO1181 Grunnleggende landmåling". Dette emnet kan ikke godkjennes sammen med "GEO1181 Grunnleggende landmåling". I stedet kan man ta "GEO1201 Grunnleggende landmåling 2".

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3231 Effektiv byggeprosess - 2012-2013

**Emnekode:**

BYG3231

**Emnenavn:**

Effektiv byggeprosess

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Ett semester

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG2212 Byggeprosjektet
- BYG1261 Byggeteknikk
- TØL1001 Ingeniørrollen

**Forventet læringsutbytte:**

Selv om forholdene ligger til rette for langsiktige forbedringer er det allment kjent at byggenæringen ikke er i stand til å følge den produktivitetsutviklingen som har skjedd i andre lignende bransjer. Emnet tar utgangspunkt i ulike aktørers (utvikler, entreprenør, leverandør, etc.) tilnærming til å arbeide med og å oppnå en mer effektiv byggeprosess. Med mer effektive metoder for å øke det verdiskapende arbeidet gjennom hele byggeprosessen, bidrar dette til økt produktivitet gjennom smartere bruk av ressurser, og økt kvalitet i både produkter og tjenester. Gjennom emnet vil studentene ta del av flere ulike aktørers perspektiv i arbeidet deres for en mer effektiv byggeprosess.

Etter endt emne er du i stand til å

**Kunnskap:**

Gjøre rede for hvilke faktorer som påvirker muligheten for en mer effektiv byggeprosess for alle aktører i byggebransjen.

**Ferdigheter:**

Beskrive de utfordringene ulike aktører i byggebransjen står overfor.  
Forklare hvordan byggherrer setter mål og verdier ved planlegging av bygg.

**Generell kompetanse**

På en kritisk og analytisk måte skriftlig gjøre rede for bransjens eller deler av bransjens utfordringer knyttet til mer effektiv gjennomføring av byggeprosesser.

**Emnets temaer:**

- Byggeprosessen og spillere
- Produktivitet og kvalitet
- Tekniske plattformer og byggeteknikk
- Prosjektering, produksjon planlegging og produksjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Nettbasert Læring  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring for campusstudenter og nettstudenter. Studentene må på egen hånd sette seg inn i aktuell litteratur innen området, og presentere deler av dette for øvrige medstudenter både skriftlig og muntlig.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Endelig karakter settes på grunnlag av en individuell faglig tekst og et gruppearbeid. Begge teller 50%, og begge skal oppnå karakteren E eller bedre for å være bestått.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

2 interne sensorer

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved neste ordinære gjennomføring

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle hjelpemidler tillatt

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Anders Bjørnfot

**Læremidler:**

Blir oppgitt ved emnestart

**Erstatter:**

BYG3171 Ledelse og drift av byggeplasser

**Klar for publisering:**

Ja

## SMF2051 Ledelse med arbeidslivsjuss - 2012-2013

**Emnekode:**

SMF2051

**Emnenavn:**

Ledelse med arbeidslivsjuss

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- SMF1042 Økonomistyring.
- SMF1301 Bedrifts- og forretningssystemer

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- Kunnskap om grunnleggende og avanserte organisasjons- og ledelsesteorier.
- Forståelse for lederfunksjonens mangfoldighet.

Ferdigheter:

- Utøve ledelsesaktiviteter ut fra avansert ledelsesteoretisk analyse av aktuell situasjon.
- Bekle lederposisjoner der ledelse innebærer plassering av bedriften i dens ulike markeder på produksjonsfaktor- og kundesiden.
- Kunne fokusere på hvordan serviceorganisasjoner fungerer.
- Benytte lov- og avtaleverk i forbindelse med arbeidslivsjuridiske problemstillinger.

Generell kompetanse:

- Etablere bevissthet og etisk holdning omkring lederrollen og egen ønsket fremtidig lederstil.

**Emnets temaer:**

- Del 1: Mål, strategi og effektivitet i organisasjoner. Organisasjonsstruktur. Organisasjonskultur og etikk. Makt og konflikt i organisasjoner. Organisasjon og omgivelser. Organisasjon og individ. Kommunikasjon i organisasjoner. Beslutningsprosesser i organisasjoner. Læring og innovasjon. Endring av organisasjoner. Ledelse i organisasjoner.
- Del 2: Servicesamfunnets myter og virkelighet. Lønnsomhet - et nytt regnestykke. Serviceledelsessystemet. Servicekonseptet. Personalutvikling. Å utvikle mennesker. Kunden som marked og medprodusent. Fysisk miljø og tekniske hjelpemidler. Selskapets image. Å skape, reprodusere og videreutvikle forretningsideer. Prispolitikk. Spredning og internasjonalisering. Kvalitet, produktivitet og strategi. Diagnose; gode og onde sirkler. Kultur og filosofi som ledelsesinstrument. Forandring og lederskap.
- Del 3: Arbeidslivsjus med sentrale lover og avtaler innen arbeidsmiljø, permittering, ferie, bedriftsdemokrati, rettstvister og tariffrevisjon, samt helse, miljø og sikkerhet (HMS).

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Obligatoriske oppgaver  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

- Ekstern sensor vår 2017.
- Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

- Ordinær kontinuasjon.
- Godkjente obligatoriske oppgaver gyldige ved kontinuasjonseksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

- Lov- og avtaleverk.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- Godkjente obligatoriske oppgaver der 4 av 5 må være godkjent. Leveres i grupper på 4-5 studenter pr. gruppe.
- Detaljert arbeidsplan for obligatoriske oppgaver fremlegges ved oppstart av emnet.
- Obligatorisk fremmøte, minimum 80 %.
- Obligatorisk foredrag.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Ivar Moe

**Læremidler:**

- Jacobsen, Dag Ingvar og Thorsvik, Jan, Hvordan organisasjoner fungerer, Fagbokforlaget, 3. utgave, ISBN 978-82-450-0517-2.
- Jacobsen, Dag Ingvar og Thorsvik, Jan, Hvordan organisasjoner fungerer - Arbeidsbok og casesamling, Fagbokforlaget, 3 utgave, ISBN 978-82-450-0518-9.
- Normann, Richard, Service Management, Cappelen akademiske forlag, 3. utgave, ISBN 82-02-19835-6.
- Egen bok eller samling av artikler i arbeidsrett.
- Lovverk (enkeltlover og/eller lovsamling).

**Klar for publisering:**

Ja



## TØL1011 Ingeniørfaglig systememne - 2013-2014

**Emnekode:**

TØL1011

**Emnenavn:**

Ingeniørfaglig systememne

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskap :**

- Studenten skal ha kunnskap om hvordan system modellering og helhetlig systemtenkning kan bidra til å skape en bærekraftig teknologisk utvikling, i forhold til ulike produkters livsløp i et miljøperspektiv.

**Ferdigheter:**

- Studenten skal kunne analysere tekniske systemer, konsepter, prosesser og produkter ved hjelp av sentrale metoder innenfor fagområdene kvalitetssystemer, vitenskapelig metode og risikoanalyse.

**Emnets temaer:**

- Systematikk og metoder benyttet i internasjonale kvalitetssystemer
- Betydning av reliabilitet og validitet i FoU- og utviklingsprosjekter
- Modellering av prosesser
- Feiltreanalyse
- Usikkerhets- og dataanalyse

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Nettstøttet læring

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Forelesninger, øvinger og nettstøttet læring

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

To interne sensorer

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste ordinære eksamen

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle skrevne og trykte

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Godkjent 3 av 3 øvinger/innleveringer

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Terje Bokalrud

**Læremidler:**

- Marvin Rausand og Ingrid Utne, Risikoanalyse-teori og metoder. ISBN 978-82-519-2446-7
- Knut Halvorsen, Å forske på samfunnet, en innføring i vitenskapelig metode, ISBN 978-82-02-28194-6
- Asbjørn Aune, kvalitetsdrevet ledelse, ISBN 82-417-1123-9

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO1181 Grunnleggende landmåling - 2012-2013**

**Emnekode:**

GEO1181

**Emnenavn:**

Grunnleggende landmåling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

20

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt studium skal studenten ha

**Kunnskaper i å:**

- Anvende grunnleggende landmålingsmetoder
- Bruke vanlig oppmålingsutstyr
- Utføre manuelle beregninger av koordinater og høyder, nøyaktighetsberegning
- Utarbeide dokumentasjon og forstå standardene

**Ferdigheter i å:**

- Arbeide med aktuelle måleinstrumenter
- Bruke programvare til å behandle måldata

**Generell kompetanse i å:**

- Mestre grunnleggende bruk av oppmålingsutstyr og programvare, evne til å behandle data både manuelt og i programvare, skrive dokumentasjon og rapport
- Kjenne til grunnleggende metoder innen nytenkning og innovasjon

**Emnets temaer:**

## Instrumentlære:

- Ulike instrumenters virkemåte med fokus på forståelse og instrumentkontroll (kvalitetssikring)
- Dokumentasjon av instrumentkontroll

## Målelære:

- Nivellement
- Innmåling med totalstasjon
- Polar utsetting
- Frioppstilling
- Enkel satellittmåling med RTK
- Stikking av byggakser
- Stikking av veg
- Tunnelstikking

## Beregningslære:

- Transformasjoner
- Grunnleggende og forenklete, manuelle beregninger av koordinater og høyder
- Introduksjon av beregningsprogramvare:
  - GIS-LINE
  - GEMINI Oppmåling
- Linjeberegning
- Dokumentasjon
- Standarder, Geodatastandarden

## Nøyaktighetslære:

- Nøyaktighetslære knyttet til kvalitetsmomenter som introduseres under instrument-, måle- og beregningslære
- Feiltyper, og gardering mot feil
- Middeltall
- Standardavvik
- Normalfordeling
- Feilforplantning
- Vekting av observasjoner
- Korrelasjon
- Kort introduksjon til utjevning av målinger

## Andre temaer:

- Tolkning av tegninger
- Digital dataflyt mellom PC og målebøker
- Rapportering
- Nytenkning og innovasjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning (teller 40%)

Muntlig, individuell utspørring (teller 60%)

Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning ca 10-12 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene, som til sammen teller 40% av emnekarakteren. (Oppgaver som underkjennes, vil etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil kun gjelde hele deleksamenen på 40%.) Ved ikke bestått muntlig utspørring, kan det etter avtale med emneansvarlig gis anledning til ett nytt forsøk.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensurering

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet, neste gang høst 2014.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved neste ordinære eksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

- Deltagelse i 3KK (3-timers kreativitetskurs), både undervisning og gruppeøvelser. Dette kravet gjelder ikke for studenter som tar emnet som en del av et nettbasert studium. Det gjelder heller ikke hvis 3KK er tatt i et annet emne.
- For studenter på «bachelor i ingeniørfag – bygg» og «bachelor i geomatikk» som tar emnet i semester 3 er det i tillegg krav om deltakelse på 24-timers idékonkurranse (Idélab-24), både innledende foredrag og tverrfaglig gruppearbeid. Godkjent deltakelse forutsetter innlevert og registrert idéforslag. Kravet gjelder ikke hvis Idélab-24 er tatt i et annet emne.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Jurate Bieliauskaite

**Læremidler:**

Skogseth, T. (1998). Grunnleggende landmåling. Oslo: Universitetsforlaget (ISBN: 82-00-42453-7).

Statens kartverk. (2001) Geodatastandard.

Statens kartverk. (2001) Geodatastandard, grunnlagsnett.

Statens Kartverk. (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse.

Vegdirektoratet. (2007). Vegdirektoratets håndbøker, 017 Geometrisk utforming.

Vegdirektoratet. (2005). Vegdirektoratets håndbøker, 018 Vegbygging.

Instrument og programvaremanualer

**Supplerende opplysninger:**

Emnet omfatter samme innhold som "GEO1191 Grunnleggende landmåling 1" og "GEO1201 Grunnleggende landmåling 2" til sammen. Men dette emnet kan ikke godkjennes sammen med "GEO1191 Grunnleggende landmåling 1" og/eller "GEO1201 Grunnleggende landmåling 2".

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO2151 Landmålingsanalyse - 2012-2013**

**Emnekode:**

GEO2151

**Emnenavn:**

Landmålingsanalyse

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

- GEO1181 Grunnleggende landmåling (eller GEO1191+GEO1201)
- GEO2281 Praktisk landmåling eller REA2071 Matematikk 2 for bygg og maskin

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studenten kunne:

**Kunnskap:**

- Forstå og gjengi grunnprinsipper om utjevning av forskjellige typer landmålingsobservasjoner ved bruk av minste kvadraters metode.
- Kunne bruke de mest benyttede, nasjonale landmålingsprogramvarer til å løse praktiske oppgaver knyttet til analyse og utjevning av grunnlagsnett basert på både totalstasjons- og GNSS-målinger, samt forstå hvordan fagrapporter for denne type arbeider utarbeides
- Gjøre rede for aktuelle fagstandarder

**Ferdigheter:**

- Beherske utjevning et målesett ved minste kvadraters metode
- Analysere kvaliteten til målinger, grunnleggende data og resultater
- Forstå og utføre landmålingsanalyser inklusive utjevning i programmer
- Levere relevante prosjektrapport i henhold til gjeldende profesjonelle standarder

**Generell kompetanse:**

- Forstå de viktigste prinsipper og føringer knyttet til praktisk nøyaktighetslære og analyse av alle typer landmålte data
- Kunne utarbeide gode fagrapporter

**Emnets temaer:**

- Utjevningsteori ved bruk av minste kvadraters metode
- Formulering av feilligninger i ulike situasjoner
- Vekting av feilligninger
- Teknikker for løsning av stor sett lineære ligninger, inkludert anvendelse av enkle matriser
- Feilsøking i grunnlagsnett i henhold til Geodatastandarden
- Statistikk, pålitelighetstesting, kvalitetssikring og analyse
- Rapportering
- Landmålingsprogramer "GEMINI", "GISLINE" og "Leica Geo Office"
- Nettanalyse for utarbeidelse av transformasjonsparametre
- Enkel nettsimulering og analyse

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt  
Oppgaveløsning



**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning (teller 60%)
- Muntlig, individuell utspørring (teller 40%)
- Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning= ca 4 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene, som til sammen teller 60% av emnekarakteren.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil kun gjelde hele deleksamenen på 60%.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Interne sensorer.

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet, neste gang våren 2015.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved ikke bestått muntlig utspørring, kan det etter avtale med emneansvarlig gis anledning til ett nytt forsøk.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Bjørn Godager

**Læremidler:**

- Iliffe, J. & Lott, R. (2008). Datums and Map Projections for remote Sensing, GIS and Surveying. Scotland, UK: Whittles Publishing. (ISBN: 978-1-904445-47-0).

- Instrument og programvare manualer (oppdateres jevnlig på nett eller som innebygde systemhjelpfiler)

- HiG: Egne kompendier og notater i utjevningsslære, analyse, datum, transformasjoner (oppdateres jevnlig)

- Statens kartverk (2005). Geodatastandarden (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))

- Statens kartverk (2009). Grunnlagsnettstandarden (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))

- Statens kartverk (2009). Satellittbasert posisjonsbestemmelse (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))

- Statens kartverk (2011). Stedfesting av matrikkelenhets- og råderettsgrenser (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))

- Statens kartverk (2009). Koordinatbasert referansesystem (oppdateres ved [www.statkart.no](http://www.statkart.no))

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO2281 Praktisk landmåling - 2012-2013**

**Emnekode:**

GEO2281

**Emnenavn:**

Praktisk landmåling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Forelesninger og lab-arbeid første halvdel av semesteret (før påske), deretter prosjektarbeid ute (etter påske).

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

GEO1181 Grunnleggende landmåling eller GEO1191+GEO1201

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskaper**

Forståelse av det matematiske/geometriske grunnlaget til jordas figur, samt koordinatsystemer og kartprojeksjoner.

Forståelse av mer avanserte målemetoder ved hjelp av totalstasjon og GNSS

**Ferdigheter**

Praktisering av målemetoder innen landmåling til planlegging, utføring og dokumentasjon av realistiske oppgaver i henhold til gjeldende kvalitetsstandarder.

Gjennomføre analyse av måledata og grunnlagspunkter

**Generell kompetanse**

Studentene skal ha god kompetanse innen mer avanserte landmålingsteknikker som er nødvendig for arbeidslivet

**Emnets temaer:**

- Matematisk/geometrisk grunnlag:
- Jordklodens grunnleggende geometriske forhold
- Grunnleggende relevant derivering (inkludert partielle derivering)
- Grunnleggende matriser
- Transformasjoner inkludert parameterutvikling
- Minste kvadraters metode
- Datum, koordinatsystemer (Jordsentrisk, geodetisk, plan og lokale)
- Ellipsoidens geometri
- Geoiden
- Projeksjoner

**Målelære**

- Temaer her fokuserer på instrument- og målingssystemenes anvendelsesmetoder innenfor standardenes kvalitetskrav
- GNSS statisk vektormåling
- Etablering/drift av lokal GNSS referanse
- "Stop'n'Go" vektormåling
- RTK måling
- Trigonometrisk høgdemåling
- Fagverksnett

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

- Oppgaveløsning (teller 40%)
- Muntlig, individuell utspørring (teller 60%)
- Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning= ca 7 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene, som til sammen teller 40% av emnekarakteren.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil kun gjelde hele deleksamenen på 40%.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Interne sensorer

Ekstern sensor benyttes periodisk, neste gang vår 2014.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved ikke bestått muntlig utspørring, kan det etter avtale med emneansvarlig gis anledning til ett nytt forsøk.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Torbjørn Kravdal

**Læremidler:**

- Borre, K. (1996). GPS i landmålingen. Aalborg. (ISBN: 87-984210-4-2).
- Dueholm, K. & Laurentzius, M. (2002). GPS. København: Ingenioren/bøgen. (ISBN: 87-571-2412-4).
- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. & Collins, J. (2001). GPS Theory and Practice. Wien/New York: Springer. (ISBN: 3-211-83534-2).
- Iliffe, J. & Lott, R. (2008). Datums and Map Projections for remote Sensing, GIS and Surveying. Scotland, UK: Whittles Publishing. (ISBN: 978-1-904445-47-0).
- Van Sickle, J. (2001). GPS for Land Surveyors, Second Edition. Great Britain: Taylor & Francis Group. (ISBN: 1-57504-075-1)
- El-Rabbany, Ahmed. (2006) Introduction to GPS: The Global Positioning System (2nd ed.). Boston MA: Artech House Inc. (ISBN 978-1-59693-016-2).
- Skogseth, T. (1998). Grunnleggende landmåling. Oslo: Universitetsforlaget (ISBN: 82-00-42453-7).
- Statens kartverk (2005). Geodatastandarden
- Statens kartverk (2001). Geodatastandarden, grunnlagsnett
- Statens kartverk (2005).Satellittbasert posisjonsbestemmelse
- Statens kartverk (1999). Stedfesting av eiendoms- og råderettsgrenser.
- Statens kartverk (2004). Koordinatbasert referansesystem
- Instrument og programvare manualer (oppdateres jevnlig på nett eller som innebygde systemhjelpfiler).
- Egne kompendier og notater

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO1121 GIS Intro - 2013-2014

**Emnekode:**

GEO1121

**Emnenavn:**

GIS Intro

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- gjøre rede for hvordan geografiske data lagres og brukes for å løse praktiske problemstillinger
- beskrive datastrukturer i geografiske data
- beskrive mulighetene i geografisk analyse
- forklare grunnprinsippene for presentasjon av kartdata

Ferdigheter:

- utføre importert og eksport av data i et GIS
- beherske hvordan kart og egenskaper kobles
- utføre digitalisering og kartredigering
- utføre enkle GIS-analyser
- beherske hvordan geografiske data presenteres

Generelle ferdigheter:

- kjenne til grunnleggende metoder innen nytenking og innovasjon

**Emnets temaer:**

Emnet er delt opp i 9 temaer:

- Introduksjon til GIS
- Projeksjoner og koordinatsystemer
- Visualisering
- Vektordata
- Databaser
- Datafangst
- Analyse med vektordata
- Rasterdata
- Analyse med rasterdata
- Nytenkning og innovasjon

**Pedagogiske metoder:**

Nettbasert Læring

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet gjennomføres nettbasert. Dette innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform og at forelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig gjennom denne.

For heltidstudenter på campus vil det være tilbud om ukentlige veiledningstimer på HiG.

Læringsmaterieell er for det meste på engelsk, veiledning foregår på norsk.

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest(er)

**Vurderingsformer:**

Digital eksamen har en varighet på 45 minutter. 75 % av svarene må være riktig for å få "bestått" i emnet. Eksamen kan tas på nytt etter to dager innenfor en eksamenperiode på to uker.

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Sensorordning:**

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk, neste gang høst 2016.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

4 innleveringsoppgaver, leveres via LMS, alle deler må være godkjent.

2 av innleveringene må være skrevet på engelsk.

1 av innleveringene skal inneholde en presentasjon på engelsk.

Deltagelse i 3IKK (3-timers innovasjons- og kreativitetskurs), både undervisning og gruppeøvelser. Kravet gjelder hvis emnet tas første studieår ved HiG, men det gjelder ikke for studenter som tar emnet som del av et nettbasert studium. Det gjelder heller ikke hvis 3IKK er tatt i et annet emne.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Sverre Stikbakke

**Læremidler:**

- de By, R (ed), 2001: Principles of Geographic Information Systems, 2nd edition. ITC, Netherlands. ISBN 90-6164-184-5 (elektronisk lærebok - tilgjengelig via læringsplattform)
- Heywood I et al, 2011: An Introduction to Geographical Information Systems. Pearson/Prentice Hall. ISBN 0-27-372259-X

**Klar for publisering:**

Ja



## **GEO1201 Grunnleggende landmåling 2 - 2013-2014**

**Emnekode:**

GEO1201

**Emnenavn:**

Grunnleggende landmåling 2

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Campus studenter: Oktober - Desember

Nettbasert studenter: August - Desember

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

GEO1191 Grunnleggende landmåling 1

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper i:

- Grunnleggende landmålings metoder
- Bruk av vanlig oppmålingsutstyr
- Manuelle beregninger av koordinater og høyder, nøyaktighetsberegning.
- Dokumentasjon og standarder

Ferdigheter:

- Evne til å jobbe med måleinstrumenter
- Evne til å bruke programvare til å behandle måledata

Generell kompetanse:

- Grunnleggende bruk av måleinstrumenter og programvare, evne til å behandle data både manuelt og i programvare, skrive dokumentasjon og rapport.

**Emnets temaer:**

## Instrumentlære:

- Ulike instrumenters virkemåte med fokus på forståelse og instrumentkontroll (kvalitetssikring):
- Dokumentasjon av instrumentkontroll

## Målelære:

- Innmåling med totalstasjon
- Polar utsetting
- Frioppstilling
- Sticking av veg
- Tunnelsticking

## Beregningslære:

- Transformasjoner
- Grunnleggende og forenklete, manuelle beregninger av koordinater og høyder
- Introduksjon av beregningsprogramvare:
  - GIS-LINE
  - GEMINI Oppmåling
- Linjeberegning
- Dokumentasjon
- Standarder, Geodatastandarden

## Nøyaktighetslære:

- Nøyaktighetslære knyttet til kvalitetsmomenter som introduseres under instrument-, måle- og beregningslære
- Feilforplantning
- Vekting av observasjoner
- Korrelasjon

## Andre temaer:

- Tolkning av tegninger
- Digital dataflyt mellom PC og målebøker
- Rapportering

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Nettbasert Læring  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Campus studenter: Forelesninger, Gruppearbeid, Oppgaveløsning, Prosjektarbeid, Veiledning.  
Nettbasert studenter: Nettbasert Læring, Gruppearbeid, Oppgaveløsning, Prosjektarbeid, Veiledning.

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt

Oppgaveløsning

Oppgaveløsning = 5-6 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen på de innleverte oppgavene baseres på en helhetsvurdering, som til sammen teller 40% av emnekarakteren.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil kun gjelde hele deleksamenen på 40%.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet, neste gang høst 2015.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved ikke bestått muntlig utspørring, kan det etter avtale med emneansvarlig gis anledning til ett nytt forsøk.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

5 - 6 obligatoriske oppgaver som må være godkjent for å gå opp til eksamen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Jurate Bieliauskaite

**Læremidler:**

Skogseth, T. (1998). Grunnleggende landmåling. Oslo: Universitetsforlaget (ISBN: 82-00-42453-7).

Statens kartverk. (2001) Geodatastandard.

Statens kartverk. (2001) Geodatastandard, grunnlagsnett.

Statens Kartverk. (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse.

Vegdirektoratet. (2007). Vegdirektoratets håndbøker, 017 Geometrisk utforming.

Vegdirektoratet. (2005). Vegdirektoratets håndbøker, 018 Vegbygging.

Instrument og programvaremanualer

**Supplerende opplysninger:**

Emnene "GEO1191 Grunnleggende landmåling 1" og "GEO1201 Grunnleggende landmåling 2" overlapper 100% med "GEO1181 Grunnleggende landmåling". Dette emnet "GEO1201 Grunnleggende landmåling 2" kan ikke godkjennes sammen med "GEO1181 Grunnleggende landmåling".

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3121 Vegplanlegging - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3121

**Emnenavn:**

Vegplanlegging

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

Grunnlagfag, allmennfag og linjefag på Bachelor byggingeniørstudiet eller tilsvarende.

**Forventet læringsutbytte:**

Generelt:

- Studentene tilegner seg oversikt over fagområdet, egnet for faglige vurderinger og faglig kommunikasjon.

Studentene lærer seg å:

- Gjøre begrunnet valg mellom alternative traceer og beskrive hovedkomponentene for et vegtrafikksystem
- Definere og forstå parametere som danner grunnlaget for valg av vegstandardklasse og linjekonstruksjon
- Beskrive problemet med støy fra vegtrafikk og foreta enkle støyberegninger
- Beskrive hovedkomponentene i en vegkonstruksjon og fastlegge dimensjoner for ulike lag i vegoverbygningen
- Finne fram i, og bruke, eksisterende lovverk og normaler innenfor fagområdet veg og trafikk

**Emnets temaer:**

- Konsekvensanalyse: Beregning av samfunnsøkonomiske kostnader og ikke prissatte konsekvenser med hovedvekt på metode.
- Linjekonstruksjon: Valg av korrekte parametere og vegstandardklasse for linjekonstruksjon og terrengtilpassing
- Støyberegning: Støyens utbredelse fra veg og "nordisk beregningsmetode" for fastsettelse av støynivå
- Dimensjonering av vegkonstruksjon etter vegnormalene
- Aktuelle lover og normaler: Vegloven, Plan og bygningsloven, normaler for veg og gateutforming (017) og Vegbygging (018)

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Nettstøttet læring  
Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Fjernundervisning og nettstøttet undervisning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne  
Kildereferanser må oppgis.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Øvingsoppgaver  
Antall vil bli opplyst ved emnestart.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Fred Johansen

**Læremidler:**

Bøker:

- Vegutforming for ingeniørutdanningen, Tor Jørgensen, Eget, utgave 1998
- Håndbok 140 Konsekvensanalyser, Vegdirektoratet, Statens vegvesen, utgave 1995
- Håndbok 064 Nordiske beregningsmetoder for vegtrafikkstøy, Vegdirektoratet, Statens vegvesen, utgave 1996

Annet:

- Vegdirektoratets håndbok 017, Geometrisk utforming, Vegdirektoratet
- Vegdirektoratets håndbok 018 med veiledninger, Vegdirektoratet
- Materiale på fagets Internetsider, Tor Jørgensen

**Supplerende opplysninger:**

Emnet kjøres i samarbeid med Høgskolen i Østfold.

**Klar for publisering:**

Ja



## REA3011 Matematikk 3 - 2013-2014

**Emnekode:**

REA3011

**Emnenavn:**

Matematikk 3

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1141 Matematikk 1

REA2071/81/91 Matematikk 2

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten viser kunnskap om og forståelse for en del matematiske begreper, problemstillinger og løsningsmetoder knyttet til stikkordene under "Emnets temaer" nedenfor. De skal kunne beskrive kurver, flater og legemer ved hjelp av funksjoner, vektorer og likninger, og bruke dette til å stille opp og regne ut integraler av de nedenfor nevnte typene. De skal videre kunne bruke kunnskap om de sammenhengene mellom de ulike typene av integraler som de tre nevnte setningene (Greens setning, Divergenssetningen og Stokes' setning) handler om. I forbindelse med partielle differensiallikninger skal studenten kunne løse enkle tilfelle av likningene for endimensjonal varmeledning og for svingende streng (endimensjonal bølgelikning).

**Emnets temaer:**

- Kurver og flater i rommet, funksjoner med flere variable.
- Partielle deriverte, lineære approksimasjoner, kjerneregelen, retningsderivert, gradient.
- Dobbeltintegral, trippelintegral, variabelskifte i integraler, vektorfelt, linjeintegral, flateintegral, Greens setning, Divergenssetningen, Stokes' setning.
- Lineære 2.ordens partielle differensiallikninger med konstante koeffisienter, randverdiproblemer, separasjon av variable, varmelikningen, bølgelikningen, d'Alemberts løsning.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

Veiledning



**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3.-4. år) til sensurering og til utarbeidelse av eksamensoppgaver, neste gang høst 2013.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Godkjent kalkulator som ikke kan kommunisere trådløst.

John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI).

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Hans Engenes

**Læremidler:**

Edwards & Penney: Calculus (Pearson Prentice Hall, ISBN 0-13-615840-4)

Hans Petter Hornæs: Partielle differensiallikninger (kompendium)

**Erstatter:**

REA3002 Matematikk 30

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3251 Geoteknikk - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3251

**Emnenavn:**

Geoteknikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

BYG2251 Mekanikk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG1261 Byggteknikk

**Forventet læringsutbytte:**

Et overordnet mål for emnet er å gi en innføring i teoretisk geologi og geoteknikk.

Etter gjennomføring skal studentene kunne gjøre rede for grunnleggende geologiske prosesser og forhold. Studentene skal kunne beskrive egenskaper til bergarter, mineraler og jordarter samt klassifisere disse. Studentene skal kunne beregne spenninger i bakken, beregne jordtrykk og fundamentering og på den måten kunne drøfte og vurdere resultater omkring geologiske og geotekniske problemstillinger.

**Emnets temaer:**

- Geologi
- Klassifisering og identifisering.
- Spenninger i jord
- Fundamentering
- Jordtrykk

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor. Ekstern sensor kvalitetssikrer hvert 4. år, neste gang 2016.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

I slutten av semesteret.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Godkjent kalkulator (som ikke kan kommunisere med andre enheter)

**Obligatoriske arbeidskrav:**

4 individuelle innleveringer

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Astrid Stadheim

**Læremidler:**

Aarhaug, Olav (2004): Geoteknikk

**Klar for publisering:**

Ja

## **BYG3261 Bærekraftig bygging - 2013-2014**

**Emnekode:**

BYG3261

**Emnenavn:**

Bærekraftig bygging

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- BYG1261 Byggeteknikk
- TØL1001 Ingeniørrollen
- BYG3231 Effektiv byggeprosess

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet har som overordnet mål at studentene skal ha en forståelse for de miljømessige utfordringer byggebransjen står ovenfor, og hvordan dette vil påvirke byggingeniørens virke.

**Kunnskap:**

- gjøre rede for hvilke miljømål myndighetene stiller til byggebransjen og bakgrunnen for disse
- forklare ulike modeller og verktøy for å kunne vurdere bygningsmaterialer og bygningers bærekraft

**Ferdigheter:**

- fastsette miljømål for et byggeprosjekt og det ferdige byggverk
- anvende metoder gitt i Norsk standard for å dokumentere en bygningens energibehov
- vurdere ulike bygningsmaterialer ut fra et bærekraftig perspektiv

**Generell kompetanse:**

- anvende databaser for informasjonssøk
- presentere faglig meninger på en vitenskaplig måte

For studenter på BA byggeledelse vil følgende læringsutbytte under **generell kompetanse** komme i tillegg:

Studenten har tilegnet seg kunnskap og ferdigheter om kreativt samarbeid om utvikling av en nyskapende, innovativ idé som svar på en konkret problemstilling.

**Emnets temaer:**

- miljøpolitiske mål for byggenæringen
- energiberegninger av bygg i ht NS3031 og Byggteknisk forskrift
- Life Cycle Analyses
- verktøy som BREEAM og LEED

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Forelesninger, litteratursøk, seminar

Studenter som følger fleksibelt studieløp får tilgang til forelesninger som opptak av campusforelesninger/ferdiginnspilte videoforelesninger. Det gis veiledning ved bruk av webkonferanseverktøy. Seminar og fremlegg gjøres ved bruk av webkonferanseverktøy.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Individuell faglig tekst

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Sensorordning:**

2 interne sensorer

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Faglig tekst kan forbedres maksimalt en gang, med innlevering 2 mnd etter ordinær eksamensdato.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

- Skriftlig og muntlig presentasjon av en fagartikkel
- Medstudentvurdering
- Deltakelse på seminar med fremlegg (for flex-studenter kan dette gjennomføres ved bruk av webkonferanseverktøy)
- Tre individuelle oppgaver. For studenter som følger studieprogrammet Bachelor i byggeledelse inngår Idélab som obligatorisk arbeidskrav, og én av de tre individuelle oppgavene. Her skal studenten ha deltatt i Idélab-24, som er en idékonkurranse som omfatter både innledende foredrag og tverrfaglig gruppearbeid. Godkjent deltakelse forutsetter innlevert og registrert idéforslag.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Fred Johansen

**Læremidler:**

Mumovic and Santamouris (2009). A Handbook of Sustainable Building Design and Engineering. Earthscan.

Kommunal og regionaldepartementet (2012). Gode bygg for eit betre samfunn. Ein framtidretta bygningspolitikk. St.meld. nr 28 (2011-12). Oslo: Kommunal og regionaldepartementet.

Forskningsartikler innenfor bærekraftig bygging fra tidsskrifter, konferanser og andre kilder, samt utdrag fra andre kilder ved behov. Artiklene velges ut av emneansvarlig.

**Klar for publisering:**

Ja

## GEO1191 Grunnleggende landmåling 1 - 2013-2014

**Emnekode:**

GEO1191

**Emnenavn:**

Grunnleggende landmåling 1

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Campus studenter: August - Oktober

Nettbasert studenter: August - Desember

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper i å:

- anvende grunnleggende landmålingsmetoder
- bruke vanlig oppmålingsutstyr
- utføre manuelle beregninger av koordinater og høyder, nøyaktighetsberegning.
- utarbeide dokumentasjon og forstå standardene.

Ferdigheter i å:

- arbeide med aktuelle måleinstrumenter

Generell kompetanse:

- mestre grunnleggende bruk av oppmålingsutstyr og programvare, evne til å behandle data både manuelt og i programvare, skrive dokumentasjon og rapport.

For studenter på Bachelor i ingeniørfag bygg, prosjektledelse, kommer følgende læringsutbytte i tillegg under generell kompetanse:

- studenten ha tilegnet seg kunnskap og ferdigheter om kreativt samarbeid om utvikling av en nyskapende, innovativ idé som svar på en konkret problemstilling.

**Emnets temaer:**

- Instrumentlære:
  - Ulike instrumenters virkemåte med fokus på forståelse og instrumentkontroll (kvalitetssikring):
  - Dokumentasjon av instrumentkontroll
- Målelære:
  - Nivellement
  - Innmåling med totalstasjon
  - Polar utsetting
  - Frioppstilling
  - Enkel satellittmåling med RTK
  - Stikking av byggakser
- Beregningslære:
  - Grunnleggende og forenklete, manuelle beregninger av koordinater og høyder
  - Dokumentasjon
  - Standarder, Geodatastandarden
- Nøyaktighetslære:
  - Nøyaktighetslære knyttet til kvalitetsmomenter som introduseres under instrument-, måle- og beregningslære
  - Feiltyper, og gardering mot feil
  - Middeltall
  - Standardavvik
  - Normalfordeling
  - Feilforplantning
  - Kort introduksjon til utjevning av målinger
- Andre temaer:
  - Tolkning av tegninger
  - Digital dataflyt mellom PC og målebøker
  - Rapportering

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Nettbasert Læring  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Campus studenter: Forelesninger, Gruppearbeid, Oppgaveløsning, Prosjektarbeid, Veiledning.  
Nettbasert studenter: Nettbasert Læring, Gruppearbeid, Oppgaveløsning, Prosjektarbeid, Veiledning.

**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning



**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning (teller 100%)

Alle deler må være bestått

Oppgaveløsning = 5-6 oppgaver. Noen av oppgavene leveres i grupper, mens andre leveres individuelt. Alle oppgavene må bestås. Karaktersettingen baseres på en helhetsvurdering av de innleverte oppgavene.

Oppgaver som underkjennes vil, etter søknad til emneansvarlig, kunne gis én utsatt innleveringsfrist. Klage på karakter på oppgaveløsningen vil gjelde helhetsvurderingen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet, neste gang høsten 2013.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste gang emnet går ordinært.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

For studenter på Bachelor i ingeniørfag bygg, prosjektledelse:

- Idélab 24: Studenten skal ha deltatt i Idélab-24, som er en idékonkurranse som omfatter både innledende foredrag og tverrfaglig gruppearbeid. Godkjent deltakelse forutsetter innlevert og registrert idéforslag.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Jurate Bieliauskaite

**Læremidler:**

Skogseth, T. (1998). Grunnleggende landmåling. Oslo: Universitetsforlaget (ISBN: 82-00-42453-7).

Statens kartverk. (2001) Geodatastandarden.

Statens kartverk. (2001) Geodatastandarden, grunnlagsnett.

Statens Kartverk. (2005). Satellittbasert posisjonsbestemmelse.

Instrument og programvare manualer

**Supplerende opplysninger:**

Emnet overlapper 50% med "GEO1181 Grunnleggende landmåling". Dette emnet kan ikke godkjennes sammen med "GEO1181 Grunnleggende landmåling". I stedet kan man ta "GEO1201 Grunnleggende landmåling 2".

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3271 BIM for byggkonstruksjon - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3271

**Emnenavn:**

BIM for byggkonstruksjon

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG1261 Byggeteknikk
- BYG2251 Mekanikk

**Anbefalt forkunnskap:**

- BYG2201 Materialer og konstruksjoner
- BYG2212 Byggeprosjekt

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal etter endt emne:

- ha grunnleggende kunnskap og ferdigheter i bruk av programmet Revit Structure 2014
- ha grunnleggende kunnskap og kompetanse om intelligent modellering og digital dataflyt
- ha innsikt i samarbeidsformer i BIM-prosjekter

**Emnets temaer:**

1. Prosjeksjon, perspektiv, tegningskonvensjoner og tegningsforståelse
2. Intelligent modellering: Prinsipper, definisjoner og begreper
3. Origo og stedfesting
4. Modellering av fysiske bæresystemer vha. Revit Structure 2014
5. Parametrisk design og element-hierarkiet (familier, typer m.m.) i Revit Structure 2014
6. Armeringsmodellering vha. Revit Structure 2014
7. Dokumentasjon og detaljtegning i Revit Structure 2014
8. Modellering av belastning og analyse
9. Dataformater og (norske) objektsbiblioteker
10. Samhandling - betydning, dataprogrammer og metoder
11. Dataflyt - betydning, metoder og konsekvenser

**Pedagogiske metoder:**

Nettbasert Læring  
Nettstøttet læring  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet tilrettelegges både for campusstudenter og nettbasert, med tanke på fleksibel ingeniørutdanning.

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 12 timer  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

- Det blir 2 prosjekter. Disse prosjektene inngår i en helhetsvurdering og teller til sammen 65%.
- Hjemmeeksamen teller 35%
- Prosjektene og hjemmeeksamen må alle være bestått hver for seg for å få karakter i emnet.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ikke beståtte prosjekter må leveres på nytt. Ny innlevering kan tidligst skje 6 måneder etter innleveringsfristen for siste prosjekt i emnet.

Ordinær kontinuasjon av hjemmeeksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

1-2 obligatoriske innleveringer

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Leif Erik Storm

**Læremidler:**

- <http://www.autodesk.cadlearning.com/moodle/> - Det forventes at studentene betaler 100 dollar og dermed får adgang til alle videoene her.
- "BIM Handbook – A Guide to Building Information Modeling – for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors" av Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks og Kathleen Liston, Wiley, 2011.
- Programvaremanualer (oppdateres jevnlig på nett eller som innebygde systemhjelpfiler)
- Notater på nett (Wikispaces) og noen nettforedlesninger

**Støttelitteratur:**

- Autodesk Education Community (students.autodesk.com)
- "Lær dig Revit Structure 2014 – grunder", Jeppson CAD/CAE Center. (Forventes utgitt mai 2013)

**Erstatter:**

BYG2191 BuildingSMART

**Supplerende opplysninger:**

Emnets faglige innhold sammenfaller delvis med emnet BIM1001 Grunnleggende intelligent modellering i årsstudiet BuildingSMART (Intelligent modellering)". HiG godkjenner derfor ikke at emnet velges i kombinasjon med dette emnet.

**Klar for publisering:**

Ja

## TEK2001 Elementmetoden - 2013-2014

**Emnekode:**

TEK2001

**Emnenavn:**

Elementmetoden

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- BYG2251 Mekanikk

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskap:**

Forstå hvordan elementmetoden virker for å bestemme sammenhenger mellom spenninger, deformasjon, stivhet og materialer.

**Ferdigheter:**

Kandidaten kan benytte elementmetoden til å kvantifisere sammenhengen mellom krefter, grensebetingelser og utforming av bygg- og maskinkonstruksjoner i ulike materialer.

**Emnets temaer:**

- Modellering med solid basiselementer
- Modellering med spesialtilpassede basiselementer
- Generere nettverk av noder og elementer
- Spenningsanalyse
- Deformasjonsanalyse
- Simulering av grensebetingelser
- Simulering av ytre påsatte krefter
- Beregning av lokale spenninger og deformasjoner.

**Pedagogiske metoder:**

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen (på datalab), 5 timer (teller 70%)
- Vurdering av 3 innleveringer (teller 30%)
- Hver av delene må bestås separat

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Må tas i sin helhet neste gang emnet gjennomføres.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne

Programvare for elementmetoden

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Terje Bokalrud

**Læremidler:**

Programmanual

**Klar for publisering:**

Ja

## **BYG3291 Læring i bedrift - 2013-2014**

**Emnekode:**

BYG3291

**Emnenavn:**

Læring i bedrift

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

**Emnet tilbys ikke i studieåret 2013/14.**

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG1261 Byggteknikk

BYG2212 Byggeprosjektet

**Forventet læringsutbytte:**

Sammenhengen mellom teori og praksis og hvordan man etablerer læringsarenaer er viktige forhold i kunnskapsbaserte næringer og organisasjoner. Emnet skal gi studentene et teoretisk grunnlag til å forstå disse forholdene, og ut fra det utvikle bedre forståelse for egen profesjon. Forståelsen tar utgangspunkt i teorier om "Community of Practice". Andre teorier kan også benyttes.

Etter gjennomført emne skal studenten være i stand til å:

**Kunnskaper:**

- Gjøre rede for hovedprinsippene i teorien "Community of Practice", eventuelt andre tilsvarende teorier
- Identifisere og beskrive læringsarenaer i bedrifter/ etater
- Identifisere og beskrive aktuelle problemstillinger i praksisfeltet
- Beskrive relevante metoder og arbeidsmåter innen ulike sektorer for bygg

**Ferdigheter:**

- Gjennomføre ingeniørfaglige prosjekter, både selvstendig og i team
- Reflektere over sammenhengen mellom teori og praksis og "Community of Practice"

**Generell kompetanse:**

- Reflektere over egen yrkesutøvelse
- Dele sine kunnskaper og erfaringer med andre
- Utøve byggingeniøryrket innen de etiske normer som gjelder

**Emnets temaer:**

- Teoretisk grunnlag "Community of Practice", eventuelt alternativer
- Læring i bedrift
- Avsluttende refleksjon

**Pedagogiske metoder:**

Praksis

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet innledes med periode med selvstudium av det teoretiske grunnlaget for praksisperioden hvor studenten på grunnlag av dette lager et notat av de forventninger man har til læringen i bedriften. Dernest gjennomføres en periode på 6 uker på bedrift/ etat hvor man følger de arbeidsoppgaver som naturlig hører til yrket. Emnet avsluttes med en refleksjons- og dokumentasjonsperiode hvor studenten oppsummerer sine erfaringer i en avsluttende tekst.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Individuell faglig tekst basert egendefinert problemstilling knyttet til "Community of practice", eventuelt annen tilsvarende teori



**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Sensorordning:**

Intern sensor, ekstern sensor hvert 3. år, første gang 2014

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Eksamensarbeidet kan bearbeides en gang med ny innleveringsfrist 2 mnd etter første gangs innlevering.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

- Individuelt notat før oppstart praksisperiode i bedrift/ etat
- Oppsummerende rapport fra gjennomføring av praksisperioden

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Liv Torjussen

**Supplerende opplysninger:**

Studenten kan fremme eget forslag til bedrift, alternativt kan høgskolen være behjelpelig med å formidle kontakt. Antall plasser kan være begrenset, avhengig av avtaler som kan inngås med bedrifter/ etater. Studenter som ønsker å gjennomføre valgemnet, må melde sin interesse til studieprogramansvarlig innen 1. mai.

**Kombinasjon av valgemner:** I dette valgemnet vil studentene i en periode av semesteret (6 uker) være utplassert i bedrift. Ikke alle valgemner kan tilpasses dette fraværet, men følgende emner kan kombineres med BYG3291 Læring i bedrift: BYG1091 Byggeskikk, estetikk og stedsforming, BYG2171 Geoteknikk, BYG2241 Bærekraftig bygging, BYG3121 Vegplanlegging, BYG3271 BIM for byggkonstruksjon.

**Emnet tilbys ikke i studieåret 2013/14.**

**Klar for publisering:**

Ja

## TØL1041 Studentbedrift - 2013-2014

**Emnekode:**

TØL1041

**Emnenavn:**

Studentbedrift

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskaper:**

Studentene skal ha god kunnskap om planlegging, etablering, drifting og avvikling av en mindre bedrift.

**Ferdigheter:**

Studentene skal kunne benytte modere metoder, teknikker, IT-verktøy og modeller for gjennomføring og avvikling av en mindre bedrift. De skal gjennom egne erfaringer tillegge seg ferdigheter innen ideutvikling, nettverksbygging og etablering av samarbeidspartnere.

**Generell kompetanse:**

Studentene skal ha en forståelse for betydningen av bærekraftig entreprenørskap både med hensyn til samfunn, miljø og ansatte.

**Emnets temaer:**

Studentbedrift skal være en prosjektrettet oppgave og utføres som gruppearbeid. Studentene må selv etablere sin egen forretningsidè, utvikle egen forretningsplan. gjennomføre denne og avvikle studentbedriften i henhold til [retningslinjer for Ungt entreprenørskap \(UE\)](#).

Følgene tema vil bli berørt:

- Utvikling av forretningsidè
- Utvikling av forretningsplan
- Organisering og registrering av studentbedrift (SB)
- Planlegging, drift og avvikling (inkludert årsrapport/årsregnskap) av SB
- Samarbeidspartnere og nettverksbygging
- Bærekraftig entreprenørskap

**Pedagogiske metoder:**

PBL (Problem Basert Læring)

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Studentene arbeider i en prosjektgruppe (anbefalt størrelse 2-4 studenter) hvor de selv etabler egen forretningsidé, skaffer mentor og revisor i henhold til [UEs krav](#). Hver gruppe tildeles en veileder.

Studentbedrift er en erfaringsbasert læringsmetode hvor studentene må være aktive i tilegning av ny kunnskap. Det legges opp til noen ressursforelesninger og gjesteforelesninger.

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

Mappevurderingen inneholder et prosjektarbeid bestående av:

- forretningsplan
- prosjektresultat
- sluttrapport
- beskrivelse og refleksjon av prosjektprosessen

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Periodisk sensurering med ekstern sensor hvert tredje år. Første gang våren 2014.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved kontinuasjon må alle komponentene i mappen tas på nytt.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

4 mappeinnleveringer i løpet av emnet. Herunder loggført og spesifisert arbeidsinnsats (hvem har utført hva). Alle obligatoriske deler i emnet må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Jo Sterten

**Læremidler:**

Nils Per Hovland. Entreprenørskap og innovasjonsledelse. 2 utgave. Cappelen Damm AS

Helge Refsum og Odd Utgård (2009). Fra idè til ny virksomhet - en håndbok for nye vekstselskaper. Oslo: McKinsey & Co.

Pakken Studentbedrift og nettbasert materiale fra Ungt Eprenrørskap -[www.ue.no](http://www.ue.no)

Kompendier/artikler/henvisninger.

**Supplerende opplysninger:**

Det forutsettes minimum oppmeldt 20 studenter for at emnet skal igangsettes.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2271 Universell utforming - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG2271

**Emnenavn:**

Universell utforming

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- BYG1261 Byggeteknikk
- BYG2212 Byggeprosjektet

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap:

- Oversikt over funksjonshemmedes behov for tilgjengelighet og medvirkning i samfunnet.
- Analysere og forstå hvordan man kan planlegge og prosjektere tiltak som muliggjør gjennomføring.

Ferdigheter:

- Kartlegging: Studentene skal kunne identifisere hva som trengs av registreringer for å kunne vurdere tilgjengelighet for grupper med særlige behov. De skal også ha kjennskap til hva som er med i vanlige tilgjengelige databaser, og hva som må registreres spesielt.
- Prosjektering: Studentene skal kunne bidra i byggeprosjekter ved å omsette forskriftskrav til realistiske løsninger. Studenten skal også kunne vurdere et uteområde med hensyn på fysiske tiltak som materialvalg, design, geometri, klima og drift og vedlikehold og deretter kunne drøfte og avgjøre hvilke tiltak som kan settes igang.
- Regelverk: For å sikre gjennomføring av tiltak, skal studenten kunne finne ut hvordan regelverket kan brukes på en best mulig måte på overordnet- og detaljplan-nivå.

Generell kompetanse:

- Gjennomføre planarbeid med inkludering av tilgjengelighet for bevegelseshemmede, orientingshemmede og miljøsensitve på en bevisst, målrettet og reflektert måte.

**Emnets temaer:**

- Lover og forskrifter
- Etikk
- Bevegelseshemming, orienteringshemning og miljøsensitivitet
- Kartlegging og registrering (inne og ute, bygninger, trafikk, miljø m.m.)
- Fysiske tiltak (former, farger, materialer, geometri, forvaltning, drift og vedlikehold (FDV))
- Universell utforming og fortidsvern
- Simulering av handikap for å sette seg inn i ulike utfordringer

**Pedagogiske metoder:**

Ekskursjoner  
Gruppearbeid  
Nettbasert Læring  
Samling(er)/seminar(er)  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Individuelt arbeid

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Faglig tekst

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Alle oppgavene og diskusjonen blir vurdert av veilederne.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

3 individuelle oppgaver. Alle arbeidskrav må være godkjent for å få karakter i emnet.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Eskild Narum Bakken

**Læremidler:**

- Universell utforming som strategi, Husbanken
- Motivasjon, Husbanken
- Mange bekker små , Husbanken
- Bygg for alle, Statens bygningstekniske etat
- Tilgjengelige bygg og uteområder, kap 2 og 3 (deler)
- Ny plan og bygningslov, Lovdata
- Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven, Lovdata
- Lys=å se eller ikke se, Norges blindforbund
- Byggforskblad 327.303, Skilting
- Byggforskblad 220.300 Universell utforming, utforming som passer for alle
- Byggforskblad 220.345 Tilgjengelighet for synshemmede

**Erstatter:**

BYG1331 Universell utforming innendørs

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2201 Materialer og konstruksjoner - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG2201

**Emnenavn:**

Materialer og konstruksjoner

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1141 Matematikk 1

BYG2251 Mekanikk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap:

- Etter fullført emne skal studenten kunne gjengi, forklare og analysere tøyings- og spenningsegenskapene for betong, stål og tre, samt ha en overordnet forståelse av andre grunnleggende egenskaper for de nevnte materialene.
- Etter fullført emne skal studenten kunne beregne enkle komponenter i betong, stål og tre i henhold til det europeiske standardverket (NS-EN).

Ferdigheter:

- Etter fullført emne skal studenten kunne gjøre rede for de grunnleggende materialeegenskapene til betong, stål og tre.
- Etter fullført emne skal studenten kunne bruke det europeiske standardverket (NS-EN) på en tilfredsstillende måte innenfor temaene i faget. .

Generell kompetanse:

- Etter fullført emne skal studenten kunne kommunisere om materialer og konstruksjonsteknikk.



**Emnets temaer:**

- Grunnleggende materialegenskaper for betong, tre og stål: spenning, tøyning, elastisitetsmodul, skjærmodul, klimatiskeeffekter og karakteristiske fastheter
- Dimensjonering av bjelker og dekker i betong for moment, skjær, riss og nedbøyning, samt kontroll av forankring.
- Dimensjonering av bjelker i tre for moment, skjær, vipping, nedbøyning og lokaleffekter. Dimensjonering av staver i tre for aksiallast, tverrlast og kombinasjon.
- Dimensjonering av bjelker i stål for moment, skjær, vipping og nedbøyning. Dimensjonering av staver i stål for aksiallast, tverrlast og kombinasjon. Tverrsnittsklassifisering.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Den enkelte student står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset eget behov. Emnet foreleses med forelesninger på campus som er åpne for alle. Materiell som tar for seg hovedpunktene fra campusforelesningene i emnet finnes også på internett.

Det gis veiledning på campus til oppsatte tider, og det kan eventuelt legges til rette for veiledning ved hjelp av elektroniske hjelpemidler.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Vurderingsformer:**

Eksamen teller 100 %.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Neste ordinære eksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne, og kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 5 øvinger, hvorav 75% må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Marthin Landgraff

**Læremidler:**

- Betongkonstruksjoner - Beregning og dimensjonering etter Eurocode 2(NS-EN 1992-1-1), Svein I. Sørensen, Tapir
- Dimensjonering av stålkonstruksjoner, 2. utg., Per Kr. Larsen, Tapir
- Trekonstruksjoner - Beregning og dimensjonering, John Eie, nki (NB! Dekker ikke hele pensum)
- Norsk standard NS-EN 1992-1-1, Prosjektering av betongkonstruksjoner
- Norsk standard NS-EN 1993-1-1, Prosjektering av stålkonstruksjoner
- Norsk standard NS-EN 1995-1-1, Prosjektering av trekonstruksjoner
- Forelesningsnotater for betong-, stål- og trekonstruksjoner.

**Erstatter:**

BYG2052 - Konstruksjonslære 1

**Klar for publisering:**

Ja

## **GEO3061 Stikking, videregående - 2013-2014**

**Emnekode:**

GEO3061

**Emnenavn:**

Stikking, videregående

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

- GEO1181 Grunnleggende landmåling
- GEO2281 Praktisk landmåling

**Anbefalt forkunnskap:**

- GEO2121 Terrengmodeller
- GEO2151 Landmålingsanalyse

**Forventet læringsutbytte:**

Etter emnet skal studentene ha følgende grunnlag:

**Kunnskaper:**

- Oversikt kunnskap om aktuelle stikningsoppgaver, stikningsutstyr, stiknings- og kontrollmetoder basert på kombinasjon av teori og praktiske, erfaringsbaserte prosjektoppgaver
- God kjennskap til sentrale begreper, prinsipper, prosedyrer og metoder som brukes i stikking
- God kunnskap om digital dataflyt
- Solid forståelse for teori knyttet til bruk av analyseverktøy i til å utarbeide grunnlagsnett for landmålearbeider, fakta, begreper, prinsipper, prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.

**Ferdigheter:**

- Videreutviklede praktiske ferdigheter med stikningsutstyr og tilhørende programvare
- God evne til å utarbeide stikningsgrunnlag, samt kontrollere dette
- Kunne framgangsmåten for å kontrollere og oppdatere en terrengmodell gjennom bruk av landmålingsinstrumenter
- Kunne prosjektere en enkel vei og stikke denne ut og dokumentere utsettingens kvalitet
- Kunne planlegge og gjennomføre en 3-dimensjonal transformasjon knyttet til praktisk og nøyaktig målearbeid

**Generell kompetanse :**

- Evne til selvstendig og i samarbeid med andre å planlegge og gjennomføre bygg- og anleggsrelaterte oppmålingsprosjekter hvor behov for etablering av fastmerkegrunnlag, etablering av terrengmodell og transformasjoner kan inngå
- God generell kompetanse i stikking av punkter, linjer og kurver og utførelse av som bygget dokumentasjon
- God oversikt i gjeldende føringer innen standarder og lover knyttet til stikking
- Grunnleggende basiskompetanse i tegningstolkning og evne til å forstå bygg- og anleggskontrakter

**Emnets temaer:**

- Etablering av stikningsgrunnlag (planlegging, måling, beregning/ analyse, rapport)
- Datum, projeksjoner og høydegrunnlag
- Rapportskrivning
- Bruk av landmålingsprogrammer
- Kontraktsforståelse
- Tegningsforståelse
- Etablering og kontroll av terrengmodell
- Vegprosjektering, vegstikking og asbult med totalstasjon/ satellittutstyr
- Digital dataflyt
- BIM og anlegg
- Maskinstyring
- 7-parametertransformasjon
- Standarder, normaler og håndbøker

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er):  
4 prosjektoppgaver som gis én helhetlig karakter.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

To interne sensor.  
Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier i emnet, første gang høsten 2012.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Etter avtale med emneansvarlig

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

1 ekskursjon (må være godkjent av emneansvarlig)

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Bjørn Godager

**Læremidler:**

Kompendier:  
Godager, B. (2008) Utstikking på bygg og anlegg  
Godager, B. & Preiss, G. (2004-2011) Nøyaktighetslære og utjevningsslære

**Annet:**

Kontraktsdata og tegninger fra et anlegg  
Håndbøker til PC-program og elektroniske målebøker  
Geodatastandarden  
Brukerhåndbok for dataprogrammene Road Runner, Gemini Oppmåling og GIS-Line  
Diverse utdelt materiale/ notater

**Klar for publisering:**

Ja