

## Studieplan 2010/2011

### Bachelor i ingeniørfag - bygg, konstruksjon, fleksibel og desentralisert ingeniørutdanning

#### Studieprogramkode

BINBKON-F

#### Innledning

Bygg- og anleggsbransjen representerer et vesentlig element i vårt dagligliv. Bygningene vi bor i og jobber i, veiene vi kjører på, flyplasser, jernbaner og havner, er produkter fra denne industrien. Bygg- og anleggsbransjen omsetter årlig for 200 milliarder kroner gjennom nybygg, anlegg og restaurering av eksisterende bygg. Sektoren sysselsetter 180 000 mennesker i Norge, og bransjen har dermed stor samfunnsmessig betydning.

#### [Gå direkte til emnetabell](#)

En byggingeniør skal ha kompetanse til å dekke mange ulike roller og funksjoner i denne verdiskapning, som for eksempel planlegging, prosjektering, byggesaksbehandling, produksjon på byggeplass og forvaltning, drift og vedlikehold av de ferdige bygg.

Kravene til effektivitet og kvalitet tvinger virksomhetene til å fokusere på virksomhetsstyring og det nyeste fra den teknologiske utviklingen, samtidig som de er underlagt skjerpede miljømessige hensyn.

Studiet er spisset mot beregning av betong-, stål- og trekonstruksjoner, hovedsaklig for bygging av hus med forskjellig størrelse og funksjon. Men konstruksjonsprinsippene lar seg også anvende for broer, plattformer og andre byggverk.

Studiet er spesielt tilpasset for søkere som er i en jobbsituasjon innen fagfeltet.

#### Studiets varighet, omfang og nivå

##### Varighet

Studiet er et deltidsstudium og normert studietid er 4 år. Dette innebærer en studieprogresjon på 75 % av tilsvarende studiesituasjon for heltidsstudenten.

##### Omfang

Studieprogrammet gir totalt 180 studiepoeng i høgskole- og universitetssystemet, noe som tilsvarer tre års heltidsstudier.

##### Nivå

Studiet fører til graden "Bachelor ingeniørfag bygg – Konstruksjon". Studiet følger [nasjonal rammeplan for ingeniørutdanning](#).

##### Forventet læringsutbytte

Ved fullført studium forventes studenten å kunne kombinere teoretiske og tekniske kunnskaper med praktiske ferdigheter, og kunne ta et bevisst ansvar for samspillet mellom byggteknologi, miljø, individ og samfunn.

Studenten skal ha:

- Realfagskunnskaper som er sammenliknbare med det som oppnås i tilsvarende utdanninger internasjonalt
- Brede kunnskaper i de klassiske byggfagene, og dybdekunnskaper på minst ett spesialområde
- Innsikt i og forståelse av hvilke oppgaver og roller som ligger i de ulike byggtekniske utfordringene
- Gode ferdigheter i bruk av faglige kilder, faglige metoder, aktuelle lover og regelverk, samt standarder for planlegging, prosjektering, forvaltning, drift og vedlikehold
- En profesjonell holdning til forskning og utviklingsarbeid, og se nytten av å delta i slike aktiviteter, enten i sitt arbeid eller i videre studier
- God evne til både selvstendighet og samarbeid, samt evne til å overføre kunnskaper og ferdigheter til nye problemstillinger
- Forståelse for hvordan krefter og spenninger påvirker byggkonstruksjoner
- Oppøvd kunnskap om dimensjonering av byggkonstruksjoner

Etter endt studium skal studentene kunne:

- identifisere, formulere, planlegge og løse byggtekniske problemer på en systematisk måte for byggkonstruksjoner
- ta vare på kvalitetsbegrepet i alle sammenhenger
- planlegge og gjennomføre eksperimenter, samt analysere, tolke og bruke framkomne data
- delta i innovasjons- og nyskappingsprosesser
- utnytte moderne verktøy, teknikker og tilegnede ferdigheter i sitt daglige arbeid
- samarbeide tverrfaglig for å løse kompliserte oppgaver
- se byggkonstruksjonsløsninger i en økonomisk, organisatorisk og miljømessig sammenheng
- forstå og praktisere profesjonell og etisk ansvarlighet

Fullført studium vil kvalifisere til bl.a.:

- Prosjektering/design av byggkonstruksjoner
- Prosjektutvikling i nært samarbeid med andre disipliner innen byggfaget
- Kontrollarbeid (ang. boliger og næringsbygg)

### Målgruppe

Studiet retter seg til søkere som ønsker interessante og utfordrende arbeidsoppgaver knyttet til planlegging, konstruksjon og beregning av byggverk. Dette er personer med yrkeserfaring innen feltet med bakgrunn i fagskole og/eller mesterbrev, som nå ønsker en ingeniørgrad innen byggfag rettet mot prosjektering av byggkonstruksjoner.

### Opptakskrav og rangering

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

- Søkere med [generell studiekompetanse](#) og fordypning i Matematikk R2 (3MX) og Fysikk1 (2FY)
- Søkere fra teknisk fagskole eller forkurs for ingeniørutdanning er kvalifisert for opptak til studiet
- Søkere som er 25 år eller eldre kan bli tatt opp på grunnlag av [realkompetanse](#) etter kriterier fastsatt av høgskolen

For søkere som ikke tilfredsstillt opptakskravene innen matematikk og fysikk vil det bli henvist til

andre tilbud før opptak til ingeniørutdanningen.

Søkere med bakgrunn fra teknisk fagskole kan søke om individuell innpasning 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 som f.eks. digital kompetanse og metodebruk.

Studenter fra Fagskole eller med annen yrkeserfaring kan fritas fra ekskursjoner i emnet Byggteknikk og i emnet Konstruksjonslære 1. Disse studentene skal likevel i begge emner lage en digital dokumentasjon av et relevant faglig tema.

### **Studiets innhold, oppbygging og sammensetning**

Studiet er bygd opp etter nasjonal rammeplan for ingeniørutdanning, og følgende temaer blir behandlet spesielt:

- Statiske beregninger (statikk og fasthetslære, styrkeberegning)
- BuildingSMART (Bygningsinformasjonsmodellering (BIM); digital bygningsinformasjon i 3D)
- Konstruksjonslære (lastberegning, dimensjonering av bærende konstruksjoner utført i materialene stål, betong og tre)

### **Laboratoriearbeid**

Hensikten med laboratoriearbeidet er at studenten skal utvikle grunnleggende FoU-kompetanse innen materialtekniske områder. Deler av dette vil foregå ved høgskolen, deler ved eksterne laboratorier.

### **Forskningsbasert undervisning**

Gjennom studiet vil studentene bli introdusert til metoder og tankegang som skal gjøre dem i stand til selv å gjennomføre enkle FoU-arbeider. Det legges spesiell vekt på systematikk, litteraturbruk, kildekritikk og referanseangivelser. I emnet "Byggteknikk" i første studieår skal studentene produsere en rapport hvor den forskningsbaserte struktur skal være synlig.

Avslutningsvis skal studentene gjennomføre en bacheloroppgave der alle elementer skal inngå.

For å fremme en forskningsbasert tilnærming, vil det i samtlige emner vektlegges at studentenes viser god forskningsetikk gjennom selvstendige arbeider og god litteratur- og referansebruk.

### **Digital kompetanse**

Forskrift til rammeplan for ingeniørutdanning angir at studiet skal inneholde minimum 5 stp datateknikk. I UFD's skriv om rammeplan angis det at " *delemnet Datateknikk er en fellesbetegnelse for nødvendige verktøyfag innenfor informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Relevante fagsammensetninger vil variere mellom studieretninger i ingeniørutdanningen, men bør i tillegg til rene datafaglige temaer også omfatte lover, regler og personvern.* " Videre er det i samme skriv angitt som læringsutbytte at " *Ingeniørutdanning skal utdanne ingeniører med evne til å forstå og utnytte eksisterende teknologi. Utdanningen skal gi ingeniørene tilstrekkelig kunnskap om ny teknologi til at de kan bidra til innovasjon og nyskaping. De skal gis grunnlag for å utvikle sine innovative evner, være forberedt på lagarbeid og innstilt på entreprenørskap.* "

Med dette som utgangspunkt innføres begrepet "digital kompetanse", og hvordan dette blir en viktig

del av utdanningen. Med begrepet ”digital kompetanse” tas her utgangspunkt i Erstads (2005) tilnærming som angir *ferdigheter, kunnskaper, kreativitet* og holdninger som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet. I studiet vil dette bl.a. innebære at studentene aktivt må anvende sin digitale kompetanse til presentasjon av egne faglige meninger og dele dette med andre.

Digital kompetanse vil inngå overordnet gjennom hele studiet, men i følgende emner vil det være mer spesifikt omtalt:

**Byggteknikk:** Her innføres problemstillinger som hvordan utvikle egne faglige presentasjoner som gjennom internett kan deles med andre, lovverket knyttet til eierrettighetene av produsert materiale, anvendelse av digitale læringsobjekter (nettforelesninger – både synkrone og asynkrone), synkron veiledning ved bruk av webkonferanseverktøy og utvikling av egne webområder (hjemmesider).

**BuildingSMART:** Emnet omfatter både metode og bruk av dataverktøy for å lage såkalte ”intelligente” digitale modeller. Dette er modeller med omfattende og mangfoldig informasjon som kan brukes i utvikling av byggverk.

**Bacheloroppgave:** Digitale ferdigheter innen utvikling av egne websider videreutvikles sammen med avansert bruk av presentasjonsverktøy og tekstbehandling for rapportskrivning og muntlige presentasjoner.

**Tabellen under viser innhold og omfang av de enkelte emner som inngår i studieprogrammet i forhold til Rammeplanens krav:**

<b>Emne</b>	<b>STP</b>
<b>Matematisk-naturvitenskapelige fag (50-60 stp)</b>	<b>50</b>
Matematikk 10 (5), Matematikk 15 (5), Matematikk 20 (10), Statistikk (5), Fysikk (10), Kjemi og miljø (10), Datateknikk (inkl i byggteknikk + Building SMART) (5)	
<b>Samfunnsfag (15-20 stp)</b>	<b>15</b>
Økonomistyring (10), Byggesak (2,5), Entrepriserett (2,5)	
<b>Tekniske fag (75-90 stp)</b>	<b>80</b>
Byggteknikk (7,5), BuildingSMART (7,5), Mekanikk (10), Materiallære (10), Statikk (5), Konstruksjonslære I (10), Konstruksjonslære II (10), Grunnleggende landmåling I (10), Stål- og trekonstruksjoner (5), Byggesak (2,5), Entrepriserett (2,5)	
<b>Valgfag (10-20 stp)</b>	<b>15</b>
<b>Bacheloroppgave (15-20)</b>	<b>20</b>
<b>Sum</b>	<b>180</b>

**Sammenheng mellom de tre byggingeniørutdanningene ved HiG**

Høgskolen i Gjøvik tilbyr tre ulike studieprogram som fører til graden ”Bachelor i ingeniørfag – bygg”, men med ulik faglig vinkling:

#### 1. Konstruksjon

2. Prosjektstyring og ledelse
3. Landmåling

De to første studiene er helt like de første studieårene, men mot slutten har studiene separate studieløp. Landmåling har kun de første 60 studiepoeng felles med de to andre.

### Nettstudenten

Desentralisert og fleksibel utdanning innebærer at høgskolen tilrettelegger for lokale fysiske læringsarenaer og et nettbasert læringsmiljø. Dette medfører at studentene velger et geografisk tilknytningspunkt hvor man kan møtes for å motta forelesninger, studere sammen med andre og gjennomføre eksamen. Lokal tilrettelegger er i samarbeid med høgskolen [studiesenteret.no](http://studiesenteret.no)

Studentene må også påberegne å delta på obligatoriske samlinger på Gjøvik for gjennomføre ulike laboratoriearbeider og feltøvelser. Omfanget vil variere med faglig fordypning og tidspunkt i studieløpet.

Videre vil studiet organiseres gjennom egen læringsplattform, hvor forelesninger, oppgaver og annet lærestoff er tilgjengelig. Alle obligatoriske arbeider skal leveres gjennom læringsplattformen.

Studiet er dermed organisert slik at studenter skal kunne gjennomføre dette uavhengig av geografisk tilknytning og dels uavhengig av tidsmessig gjennomføring. Dette innebærer en studentrolle som skiller seg vesentlig fra den ordinære heltidsstudenten hvor forelesninger og veiledning skjer i fysisk nært samspill mellom lærer og student.

En nettstudent vil oppleve langt større krav til å ta ansvar for egen progresjon og initiativ for å avklare faglige og administrative forhold.

### Tekniske forutsetninger

Et nettstudium forutsetter at studenten har nødvendig utstyr og programvare for å kunne arbeide og kommunisere ved bruk av internett. For dette studiet stilles følgende minimumskrav:

Hardware:

- Tilgang til bærbar PC/Mac med muligheter for lydavspilling og Web-kamera
- Nettilkobling med anbefalt minimum båndbredde

Software:

- Diverse avspillingsprogrammer som lastes gratis ned fra internett (for eksempel Flash, Acrobat Reader etc)
- Ulike fagprogrammer som vil kunne medføre kostnader, se mer detaljert i emnebeskrivelsene.

### Sensorordning

Oversikt over bruk av sensor (intern og ekstern):

Emne	Vurderingsform	Bruk av sensorer (emnenivå)
		Sensureres av intern sensor (emnelærer). Ekstern

Matematikk 10	Skriftlig eksamen	periodisk(hvert 3.-4. år) til retting og til utarbeidi eksamensoppgaver.
Materiallære	Skriftlig eksamen	Sensureres av et fagkollegium på 2-3 personer
Byggteknikk	Hjemmeeksamen, 12 timer 5-7 oppgaver (teller 50%)	Sensureres av et fagkollegium på 2-3 personer
Kjemi og miljø	Skriftlig eksamen (teller 50%)	Sensureres av intern sensor (emnelærer). Ekstern periodisk (hvert 3.-4. år) til retting og til utarbeidi eksamensoppgaver.
Matematikk 15	Eksamen	Rettes av emnelærer(e). Ekstern sensor benyttes p år) til retting og utarbeidelse av eksamensoppgave
Fysikk	Eksamen	Sensureres av intern sensor (emnelærer(e)). Ekste periodisk (hvert 3.-4. år) til retting og til utarbeidi eksamensoppgaver.
Mekanikk	Eksamen	Sensureres av intern sensor.
Matematikk 20	Eksamen	Rettes av emnelærer(e). Ekstern sensor benyttes p år) til retting av eksamensoppgaver sammen med
Økonomistyring	Eksamen	Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk ti innhold, opplegg og vurderingskriterier.
Statistikk	Mappe (40%) Eksamen (60%)	Sensureres av en intern sensor. Sensureres av inte (emnelærer). Ekstern sensor benyttes periodisk (h retting og til utarbeiding av eksamensoppgaver.
Grl. landmåling 1	Oppgaveløsning	Rettes av emnelærer(e). Ekstern sensor benyttes p evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier.
Byggesak	Hjemmeeksamen, 12 timer	Sensureres av et fagkollegium på 2-3 personer
Entrepriserett	Hjemmeeksamen, 12 timer Ukentlige innlev. teller 40%	Ekstern sensor hvert 3. år, første år 2010.
Konstr.lære 1	Eksamen – 60%	Rettes av emnelærer(e)
	Ukentlige innlev. teller 40%	
Konstr.lære 2	Eksamen – 60%	Rettes av emnelærer(e)
BuildingSMART	2-4 prosjekter og Hjemmeeksamen, 12 timer, inngår i helhetsvurdering Ukentlige innlev. teller 40%	Rettes av emnelærer(e)
Statikk	Eksamen – 60%	Sensureres av en intern sensor.
	Ukentlige innlev. teller 40%	
Stål- og trekonstruksjoner	Eksamen – 60%	Intern sensor.
	Vurdering av hele prosessen	

Bacheloroppg. 20 fra problemdefinering til Ekstern sensor sammen med fagkollegiet  
avsluttende rapport og  
framføring

Tilsynssensor benyttes ikke i studiet.

### **Internasjonalisering**

Det legges til rette for at studenter kan gjennomføre ett semester ved en av avdelingens samarbeidsinstitusjoner.

For tiden er dette:

- University of Newcastle upon Tyne Storbritannia
- North Dakota State University USA
- South Dakota School of Mines & Technology USA
- University of Wollongong Australia

### **Klar for publisering**

Ja

### **Godkjenning**

Studiet er godkjent av studienemnda ved Høgskolen i Gjøvik februar 2010.

### **Utdanningsnivå**

Bachelorgrad

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

207 2050

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester								
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)	S7(H)	S8(V)	
REA1042F	<u>Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel</u>	O	5								
BYG1261	<u>Byggeteknikk</u>	O	10								
REA1022F	<u>Kjemi og miljø</u>	O	5	5							
BYG1062	<u>Mekanikk</u>	O		10							
REA1051F	<u>Matematikk 15 - Diskret matematikk og lineær algebra</u>	O		5							
BYG2042	<u>Statikk</u>	O			5						
BYG1271	<u>Materiallære</u>	O			10						
REA1081F	<u>Statistikk</u>	O				5					
REA2041F	<u>Fysikk</u>	O				10					
GEO1191	<u>Grunnleggende landmåling 1</u>	O				10					
REA2051F	<u>Matematikk 20 - Matematiske metoder</u>	O					10				
SMF1042F	<u>Økonomistyring</u>	O					10				
BYG2191	<u>BuildingSMART</u>	O					5	5			
BYG2052	<u>Konstruksjonslære I</u>	O						10			
BYG3061	<u>Konstruksjonslære II</u>	O								10	
BYG3181	<u>Byggesak</u>	O								5	
BYG3191	<u>Entrepriserett</u>	O								5	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V								10	
BYG3071	<u>Stål- og tre-konstruksjoner 5 stp</u>	O									5
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V									5
TØL3905	<u>Bacheloroppgave ingeniør</u>	O									20
	Sum:		20	20	15	25	25	15	30	30	

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



## Emneoversikt

### REA1042F Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel - 2010-2011

**Emnekode:**

REA1042F

**Emnenavn:**

Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal:

- kunne vise ferdigheter i regneteknikk til omforming av funksjonsuttrykk, derivasjon, integrasjon og løsning av differensiallikninger.
- kunne vise en god forståelse for sentrale begreper innen emnets temaer.
- kunne anvende funksjoner, derivasjon, integrasjon og differensiallikninger på enkle praktiske problemstillinger (modellering).
- ha kjennskap til plotting av grafer, numerisk løsning av likninger, numerisk integrasjon og å løse differensiallikninger med elektroniske hjelpemidler.
- Tresemesterstudentene skal i tillegg kunne vise nødvendig kunnskap i de emnene i 2MX og 3MX i videregående skole som er grunnleggende for Matematikk 10.

**Emnets temaer:**

## Funksjoner:

- Eksplisitt og implisitt funksjonsbeskrivelse, inverse funksjoner.
- Grenser og kontinuitet.
- Kurver på parametrisert form, vektorvaluerte funksjoner. Posisjon, hastighet og akselerasjon.
- Modellering av funksjoner.
- Polynomer og rasjonale funksjoner, rotfunksjoner. Trigonometriske og inverse trigonometriske funksjoner, eksponential- og logaritmefunksjonene.

## Derivasjon:

- Definisjon og regneteknikk, differensial og linearisering, implisitt derivasjon.
- Modellering.

## Ubestemt integrasjon:

- Substitusjon, delvis integrasjon.

## Differensiallikninger:

- Første ordens ordinære differensiallikninger: Lineære og separable med enkle anvendelser.

## Bestemt integrasjon:

- Riemannsummer, integralfunksjoner, analysens fundamentalsetning. Uegentlige integraler.
- Fysiske og geometriske anvendelser av integrasjon (areal, buelengde, volum, moment, massesenter, treghetsmoment, arbeidsintegral).

Grunnleggende bruk av dataprogrammet Maple innen fagets emner.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

- Oppstartssamling
- Selvstudium
- Nettbasert veiledning og diskusjonsgrupper
- Oppgaveløsning

Emnet vil i hovedtrekk gjennomføres som et nettbasert studieløp, men det vil inngå en to dagers fysisk oppstartssamling.

Et nettbasert løp innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform, hvor også forelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

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

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

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

John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI-forlaget) ISBN 82-562-2483-5

**Obligatoriske arbeidskrav:**

7 innleveringsoppgaver hvor 5 skal være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

Edwards & Penney: Calculus (7e) (Pearson) ISBN 9780136158400

**Supplerende opplysninger:**

Inngår i fleksibel ingeniørutdanning.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG1261 Byggteknikk - 2010-2011

**Emnekode:**

BYG1261

**Emnenavn:**

Byggteknikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**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. Emnet inneholder også krav til digital kompetanse samt kunnskap om bruk av formell rapportstruktur. Etter gjennomføring skal studenten kunne:

- 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 samt anvende gjeldende lovverk til kontroll/dokumentasjon/prosjektering av løsninger
- begrunne, presentere og diskutere egne faglige valg, meninger og holdninger ved bruk av digitalt verktøy og på formell rapportform

**Emnets temaer:**

- Konstruksjonsprinsipper og begreper
- Grunnleggende bygningsfysiske forhold
- Digital kompetanse

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter, nettstudenter og studenter med tilknytning til lokale studiesentra. 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.

Studenter som følger fleksibelt opplegg tilbys deltakelse på 4 – 6 lokale samlinger på studiesentra.

I emnet inngår 3 dager obligatorisk praksis på byggeplass for "Bachelor ingeniørfag bygg - Prosjektstyring og ledelse" og 3 dager obligatorisk deltagelse i faglige ekskursjoner for "Bachelor ingeniørfag - bygg, Konstruksjon".

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 12 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av fagkollegium på 2 til 3 personer.

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

Neste ordinære eksamen.

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

5 obligatoriske arbeider som alle må være godkjent.

Studenter som tar emnet som en del av "Bachelor i ingeniørfag - bygg, Prosjektstyring og ledelse", må kunne dokumentere at de har deltatt i observasjon på byggeplass dette semesteret for å få sluttkarakter i emnet. Tilsvarende må studenter som tar emnet som en del av "Bachelor ingeniørfag - bygg, Konstruksjon" kunne dokumentere at de har deltatt på ekskursjoner. Fagplanen presiserer dette nærmere.

**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

## REA1022F Kjemi og miljø - 2010-2011

**Emnekode:**

REA1022F

**Emnenavn:**

Kjemi og miljø

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal kunne vise grunnleggende kunnskaper i kjemi og miljølære til bruk i andre fag i utdanningen, til ingeniørvirksomhet, og til eventuell videreutdanning. Det blir lagt vekt på at studentene skal vise bevisste holdninger til arbeidet for å bedre miljøet på alle områder der de kan få mulighet til å påvirke dette.

**Emnets temaer:****Kjemi:**

- atomstruktur og periodesystemet
- kjemiske bindinger
- navnsetting av uorganiske forbindelser
- reaksjonslikninger og støkiometriske beregninger
- kjemiske reaksjonstyper
- likevektsreaksjoner
- syrer, baser og buffere
- redoksreaksjoner
- galvaniske celler og elektrolyse
- korrosjonsteori
- gasser og løselighet i væsker, løsninger
- organiske stoffgrupper og navnsetting
- olje, naturgass og plast

**Miljø:**

- økologiske grunnprinsipper
- energikilder, ressurser, forbruksmønster og tiltak for energisparing
- forurensninger og rensemeter/tiltak
- avfall og avfallsbehandling
- stråling
- reinere produksjon: miljøanalyse, miljørevisjon
- livsløpsvurderinger og internkontroll
- arbeidsmiljøloven og faktorer som påvirker arbeidsmiljøet (spesielt kjemiske)

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet vil i hovedtrekk gjennomføres som et nettbasert studieløp, men det vil inngå en to dagers fysisk oppstartsamling. Videre vil det inngå en to-dagers samling med laboratorieøvinger.

Et nettbasert løp innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform, hvor også forelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Endelig karakter i emnet settes på grunnlag av to deleksamener:

- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 50 %)
- Oppgaver (5 – 7) gjennomført i løpet av emnet (teller 50 %)
- Hver av delene må bestås separat

Oppgavene gjennomført i løpet av emnet er individuelle, bortsett fra en prosjektoppgave. Hver oppgave poengsettes, og endelig delkarakter settes på grunnlag av oppnådde poeng.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

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

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen. Ved eventuell stryk på mappekarakter, må elementer i mappa taes opp igjen. Faglærer avgjør hvilke.

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

John Haugan: Tabeller og formelsamling. NKI-forlaget. ISBN-562-2483-5.

Godkjent kalkulator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Laboratorierapport og prosjektoppgave (del av oppgavene som skal gjennomføres i løpet av emnet)

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Rolf Alexander Skar



**Læremidler:**

Rystad, B. og Lauritzen, O. (2002). Kjemi og miljøkunnskap. NKI-forlaget. ISBN 82-562-5672-9

**Supplerende opplysninger:**

Inngår i fleksibel ingeniørutdanning.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG1062 Mekanikk - 2010-2011

**Emnekode:**

BYG1062

**Emnenavn:**

Mekanikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten har tilegnet seg forståelse for og evne til å regne på de mest elementære problemer innen statikk og fasthetslære. Studenten gjør rede for grunnleggende prinsipper og sammenhenger i emnet, forstår når metoder kan brukes/ikke kan brukes, viser evne til å bruke forståelsen til å løse konkrete oppgaver.

**Emnets temaer:**

- 1) Statikk: Grunnbegreper, sammenløpende krefter, plane kraftsystemer, sammensatte konstruksjoner, tyngdepunkt, engelske faguttrykk, m.m.
- 2) Fasthetslære: Spenningsanalyse, tøyingsanalyse, elastisitet, skjærkraft og bøyemoment, spenning i bjelker, deformasjon av bjelker, knekking, torsjon, engelske faguttrykk, m.m.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter, nettstudenter og studenter med tilknytning til lokale studiesentra. 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 tilbys forelesninger/veiledninger på internett i form av webkonferanser hvor samtlige studenter som følger emnet kan delta.

Studenter som følger fleksibelt opplegg tilbys deltagelse på lokale samlinger på studiesentra.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor.

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

Ordinær kontinuasjon.

**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 flervalgstestene og for skriftlig eksamen.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Det blir 6 flervalgstester, hvorav 4 må være godkjent. For at en test skal være godkjent må minimum 40% av svarene være korrekt.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Leif Erik Storm

**Læremidler:**

Øistein Vollen (1999). Mekanikk for ingeniører. Statikk og fasthetslære, NKI Forlaget

**Erstatter:**

BYG1062F Mekanikk

**Supplerende opplysninger:**

All viktig informasjon legges ut i Fronter. Studentene må regne med å gå glipp av viktige beskjeder hvis de ikke leser i Fronter minst hver 3. dag.

**Klar for publisering:**

Ja

## REA1051F Matematikk 15 - Diskret matematikk og lineær algebra - 2010-2011

**Emnekode:**

REA1051F

**Emnenavn:**

Matematikk 15 - Diskret matematikk og lineær algebra

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal kunne vise kjennskap til og forståelse for en del grunnleggende begreper, problemstillinger og løsningsmetoder innenfor lineær algebra, enkle dynamiske modeller (diff.likninger) og diskret matematikk.

**Emnets temaer:**

Matriser og lineær algebra:

Matrise- og vektoralgebra, Gausseliminering, determinanter, inversmatriser, lineære transformasjoner, vektorrom, lineær uavhengighet, basis, rang, koordinattransformasjoner, egenverdier og egenvektorer, diagonalisering, ortogonale matriser.

Komplekse tall:

Komplekse vektorer, addisjon, multiplikasjon og divisjon, konjugert, kartesisk og polar form, Eulers setning, deMoivres teorem.

Differensiallikninger:

2.ordens- og systemer av 1.ordens lineære differensiallikninger med konstante koeffisienter

Mengdelære:

Mengdebegrepet, element, inklusjon, delmengde, snitt, union, differensmengde, komplementmengde, Venndiagram.

Logikk:

Sammensetting av utsagn ved negasjon, konjunksjon, disjunksjon, implikasjon og bi-implikasjon. Sannhetsverditabeller, induksjonsbevis.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

- Oppstartssamling
- Selvstudium
- Nettbasert veiledning og diskusjonsgrupper
- Oppgaveløsning

Til selvstudium legges det ut dokumenter med og uten lyd og bilde. Oppgaver både med utlagt løsning og for innsending med retting.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

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

**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

**Obligatoriske arbeidskrav:**

5 godkjente innleveringer.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Anders Oulie

**Læremidler:**

- Glyn James: Modern Engineering Mathematics, 4th edition" , Pearson / Prentice Hall. ISBN 978-0-13-239144-3
- Edwards & Penney: Calculus (7e) (Pearson), ISBN 9780136158400
- Alt materiale som legges ut på emnets hjemmeside

**Supplerende opplysninger:**

Emnet inngår i fleksibel ingeniørutdanning.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2042 Statikk - 2011-2012

**Emnekode:**

BYG2042

**Emnenavn:**

Statikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

BYG1062 Mekanikk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten:

- kunne beregne bøy- og skjærspenninger på grunnlag av moment- og skjærbelastninger
- beregne og analysere seg fram til oppleggskrefter, skjær- og momentbelastninger i både statisk bestemte og ubestemte (kontinuerlige) bjelkesystemer
- kunne beregne enkle bjelke-deformasjoner
- kjenne til hvordan dataprogrammet Focus Konstruksjon brukes
- forstå prinsippene for matrisestatikk, som er et grunnlag for elementmetoden

**Emnets temaer:**

- Skjærkraft og bøyemoment
- Lastlære (egenlast, nyttelast, snølast)
- Dataprogram: Focus Konstruksjon
- 3 - moment - likningen
- Bøyepenninger
- Skjærspenninger
- Deformasjoner
- Mohrs sirkel
- Enkel matrisestatikk

**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 noen av temaene i emnet finnes også ferdig innspilt tilgjengelig fra internett.

Det gis veiledning på campus til oppsatte tider.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 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. 7 innleveringer, hvorav 70% må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Harald Fallsen

**Læremidler:**

Øistein Vollen (1999). Mekanikk for ingeniører. Statikk og fasthetslære, NKI-Forlaget

Forelesningsnotater om 3-moment-likningen m.m., av Harald Fallsen

Nettforelesninger og notater av Leif Erik Storm, tilgjengelig i Fronter

**Støttelitteratur:**

James M. Gere og Barry Goodno (2008). Mechanics of Materials, 7. utgave. Cengage Learning, ISBN 0-534-55397-4

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

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

**Klar for publisering:**

Ja



## BYG1271 Materiallære - 2011-2012

**Emnekode:**

BYG1271

**Emnenavn:**

Materiallære

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Et overordnet mål for emne Materiallære, er å gi en generell innføring i egenskaper og bruk av de vanligste bygningsmaterialene. Studentene skal på den måten få forståelse for og kunnskaper om materialbruk og kvalitetskrav innenfor byggenæringen.

Etter gjennomføring skal studenten kunne:

- drøfte ulike byggtekniske egenskaper hos forskjellige materialtyper
- anvende standard betegnelser for materialkvalitet og identifisere spenningsforhold i materialer som følge av påførte belastninger
- gjøre rede for anvendelsen av tre, betong, stål og aluminium som bygningsmaterialer
- kjenne til ulike sekundære bygningsmaterialer som isolasjonsmaterialer, platematerialer, plast- og fugematerialer og deres egenskaper
- vise sammenhengen mellom valg av materialer, bygningsfysiske forhold og myndighetenes miljømål for byggebransjen
- velge ut sentrale laborietester for fastlegging av betongens materialegenskaper

**Emnets temaer:**

- Materialer til bærende konstruksjoner
- Bygningsfysiske egenskaper hos ulike bygningsmaterialer
- Miljøhensyn ved valg av ulike materialer
- Materialers fasthetsegenskaper

**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 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 obligatoriske laboratorieøvelser i betongteknologi.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

2 interne sensorer.

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

Neste ordinære eksamen

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

Kalkulator og teknisk tabell

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Følgende arbeidskrav må alle være godkjent:

- 4 laboratorieøvelser i betongteknologi, dokumentert med en samlet rapport
- 3 individuelle oppgaver

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Liv Torjussen

**Læremidler:**

Kompendium utarbeidet av faglærer

Sandaker, Sandvik og Vik (2007): Materialkunnskap. Byggenæringens forlag

Fokus på tre: <http://treeteknisk.no>

Byggforskserien: <http://www.sintef.no/byggforsk/>

Andre ressurser tilgjengelig på nett oppgis særskilt

**Klar for publisering:**

Ja

## REA1081F Statistikk - 2011-2012

**Emnekode:**

REA1081F

**Emnenavn:**

Statistikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- REA1042-Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel
- eller REA1101- Matematikk for informatikkfag

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studentene vise at de kan:

- Beregne middelerverdi og standardavvik, forventningsverdi, varians og kovarians.
- Beregne sannsynligheter, spesielt å bruke diskrete og kontinuerlige sannsynlighetsfordelinger.
- Beregne punkt- og intervallestimater for normalfordelte forventningsverdier og standardavvik.
- Gjennomføre en hypotesetest.
- Beregne korrelasjoner, beregne en rett linje med minste kvadraters metode og bestemme standardavvikene til konstantene i den rette linjen.
- Bruke statistikk til løsning av praktiske problemer innen utvalgte ingeniørfag.

**Emnets temaer:**

Beskrivende statistikk:

- Beliggenhets-, sprednings- og samvariasjonsmål, regresjon.

Sannsynlighetsregning:

- Stokastisk modell, sannsynlighetsbegreper, betinget sannsynlighet, uavhengighet.

Sannsynlighetsfordelinger:

- Forventning, varians, standardavvik og kovarians.
- Binomisk og Poisson-fordeling. Rektangel-, normal-, Students t-, eksponential- og kjikvadratfordeling.

Metodelære:

- Punkt- og intervallestimering, hypotesetesting: Parametrene i normalfordeling (en og to variabler), Binomisk- og Poissonfordeling. Lineær modell.

Simulering:

- Bruk av dataverktøy (Binomisk, normal og lineær modell)

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

- Oppstartssamling
- Selvstudium
- Nettbasert veiledning og diskusjonsgrupper
- Oppgaveløsning

Emnet vil i hovedtrekk gjennomføres som et nettbasert studieløp, men det vil inngå oppstartssamling og videokonferanser.

Et nettbasert løp innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform, hvor også forelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av én intern sensor.

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

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

Ordinær kontinuasjon

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

- Godkjent kalkulator som ikke kan kommunisere med andre
- John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI).
- Hornæs: Formelsamling Statistikk HiG.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Godkjente obligatoriske innleveringer

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

Løvås, Gunnar G.: Statistikk for universiteter og høyskoler, ISBN 82-15-00224-2

**Klar for publisering:**

Ja

## REA2041F Fysikk - 2011-2012

**Emnekode:**

REA2041F

**Emnenavn:**

Fysikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1042 - Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal kunne:

- analysere og modellere problemstillinger innen klassisk mekanikk, elektromagnetisme, fluidmekanikk og termisk fysikk
- vurdere korrekthet av egne beregninger og eget arbeide
- vise forståelse for relasjoner mellom teori og konkrete problemstillinger innenfor elektro-, data-, bygg- og maskinfag

**Emnets temaer:**

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, torsjonspendel og elastisk pendel.

Væskemekanikk:

Hydrostatikk: Trykk. Oppdrift. Krefter på neddykkede flater. Hydrodynamikk: Kontinuitetslikningen. Bernoulli's likning. Laminær og turbulent strømning. Strømningsmotstand. Strømningskrefter.

Termisk fysikk:

Lengde- og volumutvidelse. Varmeroverføring ved ledning og konveksjon. Varmegjennomgangsmotstand. Analogi med elektriske størrelser. Termodynamikkens 1. lov.

Elektromagnetisme:

Elektrisk felt: Coulombs lov. Elektrisk feltstyrke. Spenning. Kraft, arbeid og energi. Strøm. Kretser. Gauss lov. Magnetisk felt: Magneter og feltlinjer. Felt rundt rette ledere og spoler. Feltstyrke. Kraft på ladninger i fart. Kraft på strømførende ledere. Amperes lov. Induksjon: Fluks og flukstetthet. Induksjonsloven. Elektromotorisk spenning. Elektromagnetiske svingninger.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet vil i hovedtrekk gjennomføres som et nettbasert studieløp, men det vil inngå en fysisk oppstartsamling.

Et nettbasert løp innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform, hvor også forelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig.

**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.

**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:**

Øvingsoppgaver (3-5 innleveringer i løpet av semesteret).

Detaljert plan for krav til obligatoriske arbeider blir lagt fram ved oppstart av emnet.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Professor Are Strandlie

**Læremidler:**

Young, Hugh D. og Freedman, Roger A. (2007). University Physics. Addison-Wesley, 12th edition. ISBN: 080532187X

**Supplerende opplysninger:**

Inngår i fleksibel ingeniørutdanning.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/toel/allmennfag/emnesider/rea2041>

## **GEO1191 Grunnleggende landmåling 1 - 2011-2012**

**Emnekode:**

GEO1191

**Emnenavn:**

Grunnleggende landmåling 1

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

Vår

**Varighet (fritekst):**

August - Oktober eller Januar - Juni

Emnet undervises siste gang i vårsemesteret 2012. Etter dette vil emnet kun gå i høstsemesteret.

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter gjennomført emne skal studenten ha grunnleggende innsikt og forståelse for de mest vanlige typer landmålingsutstyr, grunnleggende måle- og beregningsteknikker, vanlig benyttet programvare både i felt og på pc. Studenten skal kunne utføre enkle kvalitetsvurderinger av utført målemateriale.

**Emnets temaer:**

## Instrumentlære:

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

- Totalstasjon
- Niveller
- Lasere
- Elektroniske målebøker
- GNSS – uten og med elektronisk målebok
- Dokumentasjon av instrumentkontroll
- Standarder

## Målelære:

- Nivellement
- Polar innmåling
- Polar utsetting
- Frioppstilling
- Enkel satellitmåling med RTK
- Stikking av byggakser

## Beregningslære:

- Grunnleggende og forenklete, manuelle beregninger av koordinater og høyder
- Retninger og vinkler
- Nivelleringsregning
- Reduksjon av målinger til kartplan
- Introduksjon av beregningsprogramvare:
  - GIS-LINE
  - GEMINI Oppmåling
  - Leica Geo-Office
- Linjeberegning
- Dokumentasjon
- Standarder, FKB, SOSI, Geovekst, NorgeDigitalt

## Nøyaktighetslære:

- Nøyaktighetslære knyttet til kvalitetsmomenter som introduseres under instrument-, måle- og beregningslære

- Feiltyper, og gardering mot feil
- Middeltall
- Standardavvik
- Normalfordeling
- Kort introduksjon til utjevning av målinger

## Andre emner:

- Tolkning av tegninger
- Digital dataflyt mellom PC og målebøker

**Pedagogiske metoder:**

- Forelesninger
- 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.

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

Neste gang emnet går ordinært.

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

Ingen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Torbjørn Kravdal

**Læremidler:**

- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 1. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07023-9)
- Karlsen, J. (2007). Geomatikkboka 2. BYGGDATA kompetanse (ISBN: 978-82-92-07024-6)
- 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

## REA2051F Matematikk 20 - Matematiske metoder - 2012-2013

**Emnekode:**

REA2051F

**Emnenavn:**

Matematikk 20 - Matematiske metoder

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten skal bli fortrolig med emnets grunnbegreper, problemtyper og løsningsmetoder, med sikte på anvendelser i tekniske fag.

**Emnets temaer:**

Differenslikninger:

Litt om tallfølger, grunnleggende definisjoner, løsning/numerisk.

Rekker:

Geometriske rekker, potensrekker, Taylorrekker, konvergens, konvergenzkriterier.

Laplacetransformen:

Transformasjonsregler, inverstransformen, løse lineære differensiallikninger, transferfunksjoner, blokkskjema, modellering av dynamiske systemer, poler og nullpunkter i s-planet, frekvensrespons.

z-transformen:

Definisjon, sampling, egenskaper, inverstransformasjon, løse differensiallikninger ved hjelp av z-transformen.

Fourierrekker:

Periodiske funksjoner, trigonometriske rekker, Fourierrekker, jamne og odde funksjoner, halvperiodiske utvidelser

Funksjoner med flere variable:

Grafer for funksjoner med to variable, partielle deriverte, maks- og minimumsproblemer, Lagrange-multiplikator, endelig tilvekst.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet vil i hovedtrekk gjennomføres som et nettbasert studieløp, men det vil inngå en fysisk oppstartsamling. Det anvendes oppgaveløsning for å øve inn evnen til analytisk tankegang.

Et nettbasert løp innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform, hvor også forelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3 - 4 år) til retting av eksamensoppgaver sammen med emnelærer.

**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: Formler og tabeller

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Et antall innleveringer eller prøver som ikke er karaktergivende, men hvorav minst 4 må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Anders Oulie

**Læremidler:**

Glyn James: Modern Engineering Mathematics, 4th edition , Pearson / Prentice Hall. ISBN 978-0-13-239144-3

Edwards & Penney: Calculus. ISBN 9780136158400

Alle øvinger, løsningsforslag og notater som legges ut på fagets hjemmeside regnes også som pensum.

**Supplerende opplysninger:**

Inngår i fleksibel ingeniørutdanning.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/index.php/ing/allmennfag/>



## SMF1042F Økonomistyring - 2012-2013

**Emnekode:**

SMF1042F

**Emnenavn:**

Økonomistyring

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- Kunnskaper: Kunne grunnleggende bedriftsøkonomisk teori slik at studiets etterfølgende økonomiske emner kan forstås.
- Ha oversikt over og kunne prosesser og metoder ved bedriftsøkonomiske analyser og vurderinger.

Ferdigheter:

- Løse bedriftsøkonomiske problemstillinger ut fra bedriftsøkonomisk vinkling.
- Gjennomføre enkle regnskapsanalyser ut fra bedriftens finansregnskap.

Generell kompetanse:

- Forstå hvilke data som er nødvendige og relevante for å utføre kostnads- og inntektsberegninger, grensebetraktninger, produktkalkyler, investeringsanalyser, planlegging og budsjettering.
- Ta hensyn til den etiske dimensjonen

**Emnets temaer:**

- Økonomi og bedrift, herunder den etiske dimensjonen.
- Verdiskapning, organisasjoner, mål og beslutninger.
- Inntektsdannelsen.
- Bedriftens kostnader
- Finansregnskapet.
- Analyse av finansregnskapet.
- Kostnadsforløp og kostnadsstruktur.
- Inntekter, kostnader og resultat - modeller.
- Produktkalkulasjon. Prinsipper og metoder.
- Kalkulasjon i industribedriften.
- Kalkulasjon i tjenesteytende virksomheter.
- Kalkulasjon i handelsbedrifter.
- Prissetting.
- Kostnad - resultat - volumanalyse.
- Produktvalg.
- Investeringsanalyse.
- Relevante kostnader og beslutningsproblemer.
- Planlegging og budsjettering.
- Kapitalbehov, Just-In-Time og beholdningskontroll.
- Styring, oppfølging og kontroll.

**Pedagogiske metoder:**

Nettbasert Læring  
Obligatoriske oppgaver  
Oppgaveløsning  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

- Emnet vil i hovedtrekk gjennomføres som et nettbasert studieløp, men det vil inngå en fysisk oppstartsamling ved start av studiet.
- Et nettbasert løp innebærer at all kommunikasjon mellom veileder og studenter organiseres gjennom en digital læringsplattform, hvor også forelesninger og/eller veiledning gjøres tilgjengelig.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

- Ekstern sensor høst 2016.
- Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier.

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

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

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

- Godkjent kalkulator.
- Rentetabell.
- Lovsamling og/eller enkeltlover.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- 3 av 4 obligatoriske oppgaver må være godkjent
- Detaljert arbeidsplan for obligatoriske oppgaver fremlegges ved oppstart av emnet.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Ivar Moe

**Læremidler:**

- 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.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG2191 BuildingSMART - 2012-2013

**Emnekode:**

BYG2191

**Emnenavn:**

BuildingSMART

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal etter endt emne:

- ha grunnleggende kunnskap og kompetanse om intelligent modellering, samhandling og digital dataflyt
- ha grunnleggende kunnskap og ferdigheter i bruk av programmet Revit Structure 2013

**Emnets temaer:**

1. Prinsipper for intelligent modellering
2. Definisjoner og begreper
3. Modellering av fysiske bæresystemer vha. Revit Structure 2013
4. Parametrisk design og element-hierarkiet (familier, typer m.m.) i Revit Structure 2013
5. Armeringsmodellering vha. Revit Structure 2013
6. Dokumentasjon og detaljtegning i Revit Structure 2013
7. Modellering av belastning og analyse
8. Samhandling - betydning, dataprogrammer og metoder
9. Dataflyt - betydning, metoder og konsekvenser
10. Prosjeksjon, perspektiv, tegningskonvensjoner og tegningsforståelse

**Pedagogiske metoder:**

Nettbasert Læring  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet undervises kun nettbasert, med tanke på fleksibel ingeniørutdanning. Men også campusstudenter kan velge emnet om ønskelig.

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Det blir 3-5 prosjekter. Disse prosjektene inngår i helhetsvurdering. Hvert enkelt prosjekt må være bestått 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.

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

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Leif Erik Storm

**Læremidler:**

- "Lær dig Revit Structure 2013 – grunder", Jeppson CAD/CAE Center. (Forventes utgitt mai 2012)
- "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)
- Autodesk Revit Structure 2013 Fundamentals (Autodesk Student Guide), - med forbehold om 2012-versjon - bok/eBook utgitt av ASCENT ([www.ascentestore.com](http://www.ascentestore.com))

**Supplerende opplysninger:**

Emnets faglige innhold sammenfaller delvis med emnet BIM1001 Grunnleggende intelligent modellering i årsstudiet Building Smart (Intelligent modellering)". HiG godkjenner derfor ikke at emnet velges i kombinasjon med dette emnet. Det samme gjelder i forhold til emnet "Revit Structure", som ble undervist siste gang høsten 2011.

**Klar for publisering:**

Ja



## BYG2052 Konstruksjonslære I - 2012-2013

**Emnekode:**

BYG2052

**Emnenavn:**

Konstruksjonslære I

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG1062 - Mekanikk

**Anbefalt forkunnskap:**

- BYG2042 - Statikk
- BYG1271 - Materiallære

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studentene:

-kunne dimensjonere enkle konstruksjoner i betong, stål og tre og innenfor avgrensede områder og anvende konstruksjonsstandardene for de nevnte materialer.

**Emnets temaer:**

**Tema 1:** Betongkonstruksjoner ifølge NS-EN 1992-1-1

- Dimensjonering av bjelker og dekker

**Tema 2 :** Stålkonstruksjoner ifølge NS-EN 1993-1-1

- Dimensjonering av bjelker og søyler

**Tema 3 :** Trekonstruksjoner ifølge NS-EN 1995-1-1

- Dimensjonering av rette bjelker og søyler

**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. Det gis veiledning på campus til oppsatte tider.

I emnet inngår 3 dager obligatorisk praksis på byggeplass for "Bachelor ingeniørfag bygg - Prosjektstyring og ledelse" og 3 dager obligatorisk deltagelse i faglige ekskursjoner for "Bachelor ingeniørfag - bygg, Konstruksjon".

**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, og kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 10 øvinger, hvorav minst 70% må være godkjent.

Studenter som tar emnet som en del av "Bachelor i ingeniørfag - bygg, Konstruksjon", må kunne dokumentere, ved registrert oppmøte og rapport(er), at de har deltatt på ekskursjoner / laboratoriearbeid / observasjon på byggeplass dette semesteret for å få sluttkarakter i emnet. Fagplanen presiserer dette nærmere.

Studenter som tar emnet som en del av "Bachelor i ingeniørfag - bygg, Prosjektstyring og ledelse", må kunne dokumentere, ved registrert oppmøte og rapport(er), at de har deltatt på ekskursjoner / laboratoriearbeid / observasjon på byggeplass dette semesteret for å få sluttkarakter i emnet. Fagplanen presiserer dette nærmere.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Harald B. Fallsen



**Læremidler:**

- Forelesningsnotater for betong-, stål- og trekonstruksjoner, utarbeidet av Harald Fallsen
- 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
- Norsk standard NS-EN 1995-1-1- Tredim.
- Norsk standard NS-EN 1993-1-1- Ståldim.
- Norsk standard NS-EN 1992-1-1- Betongdim.

De nevnte norske standardene er tilgjengelige på web via HiG sine nettsider.

**Erstatter:**

BYG2052F Konstruksjonslære 1

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3061 Konstruksjonslære II - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3061

**Emnenavn:**

Konstruksjonslære II

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG1062 - Mekanikk
- BYG2042 - Statikk
- REA1042 - Matematikk 10
- REA1051 - Matematikk 15
- REA1022 - Kjemi og miljø
- BYG1271 - Materiallære
- BYG1261 - Byggteknikk
- REA2051 - Matematikk 20
- REA2041 - Fysikk

**Anbefalt forkunnskap:**

- BYG2052 - Konstruksjonslære 1

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne er målet at studentene skal:

- kunne utføre lastberegninger og ved hjelp av statiske analyse-metoder beregne dimensjonerende belastninger.
- kunne dimensjonere de fleste vanlige plass-støpte betong-konstruksjoner.
- kunne overslags-dimensjonere enkle prefabrikerte betong-elementer.

**Emnets temaer:**

Tema 1: Statikk

- Statiske analyse-metoder. (3-moment, moment-fordeling pga. stivheter/reduert Cross-metode, influens-linjer)

Tema 2: Lastberegninger. (Egenlast, Nyttelst, Snø, Vind, Jordskjelv)

Tema 2: Betongdimensjonering.

- Søyler, fundamenter, støttemur, konsoller, flatdekker.

- Generelt om prefabrikkerte betongelementer.

- Stabilitet av bygninger.

- Skivevirkning med hulldekk-elementer.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet foreleses med forelesninger på campus som er åpne for alle. Det gis veiledning på campus til oppsatte tider.

Emnet vil f.o.m. høsten 2012 være tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Den enkelte student vil da stå fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset eget behov.

**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, kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 10 øvinger, hvorav 75% må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Harald Fallsen

**Læremidler:**

- Norske standarder: NS-EN 1990, NS-EN 1991-1-1, NS-EN 1991-1-3, NS-EN 1991-1-4, NS-EN 1998-1, NS-EN 1992-1-1
- Forelesningsnotater for Konstruksjonslære II, utarbeidet av Harald Fallsen.

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3181 Byggesak - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3181

**Emnenavn:**

Byggesak

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG1261 Byggteknikk
- REA1042F Matematikk 10
- REA1051F Matematikk 15
- REA2051F Matematikk 20
- BYG1271 Materiallære
- BYG1062 Mekanikk
- REA1022 Kjemi/miljø
- REA2041 Fysikk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet tar for seg alle sider av byggesaken som prosjekt, sett fra myndighetene og de ulike aktørers perspektiv, samtidig som det tar for seg selve byggesaksprosessen med de ulike roller og aktører som inngår i denne.

Det legges også vekt på hvordan lovverket anvendes for å sikre enkeltindividet og samfunnets interesser i byggesaker, de øvrige spilleregler mellom de ulike aktører i utførelsesprosessen samt de grunnleggende elementene i prosjektstyring og prosjektøkonomi.

Dette innebærer at studentene etter gjennomført emne kan:

- Beskrive de ulike aktører og deres oppgaver i en byggesaksprosess samt reflektere over deres betydning og innvirkning på den totale prosess
- Redegjøre for oppbygningen av plan- og bygningsloven, herunder funksjonskrav og regelverk for saksbehandling
- Gjøre rede for hovedprinsipper i forvaltningsretten samt beskrive sammenhenger mellom FVL og PBL
- Anvende Plan- og bygningsloven til å vurdere ulike tiltak

**Emnets temaer:**

- Forvaltningsrett
- Plan- og bygningsrett
- Saksbehandling

**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 5 – 7 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 2 – 4 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.

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

Det settes opp kontinuasjonseksamen.

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

Ressurser tilgjengelig på nett som oppgis særskilt.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

3 individuelle oppgaver

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Eskild Narum Bakken

**Læremidler:**

Jan Karlsen: Byggesaksboka

Dokumenter m.m. som oppgis i Fronter

**Klar for publisering:**

Ja

## BYG3191 Entrepriserett - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3191

**Emnenavn:**

Entrepriserett

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG1261 Byggteknikk
- REA1042F Matematikk 10
- REA1051F Matematikk 15
- REA2051F Matematikk 20
- BYG1271 Materiallære
- BYG1062 Mekanikk
- REA1022 Kjemi/miljø
- REA2041 Fysikk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet omfatter de privatrettslige forhold som gjelder mellom partene i gjennomføring av byggesaker. Det legges vekt på å forstå og tolke tvister avgjort i rettsapparatet. Etter gjennomført emne studene være i stand til å:

- Identifisere og vurdere det juridiske grunnlag for et anbud/kontrakt herunder byggebeskrivelsen og økonomi
- Liste opp og gjøre rede for de mest sentrale bestemmelser som regulerer forholdet mellom forbruker og profesjonell aktør i byggesaker samt mellom profesjonelle aktører
- Identifisere og liste opp de viktigste bestemmelser knyttet til HMS i lovverket og anvende dette på byggeplassen
- Anvende ulike rettskilder
- Anvende IKT for å distribuere et faglig budskap

**Emnets temaer:**

- Generelle rettsprinsipper
- Anbud
- Kontakt



**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 6 – 8 forelesninger på campus som er åpne for alle. Campusforelesningene finnes også ferdiginnspilt i konsentrert form tilgjengelig fra internett. Videre gis det veiledning på campus til oppsatte tider.

I tillegg til veiledning på campus tilbys 2 – 3 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:**

Ekstern sensor hvert tredje år, første år 2010.

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

En ordinær kontinuasjon.

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

3 individuelle oppgaver

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Fred Johansen

**Læremidler:**

Cappelen, Hans (2001). *Byggherren og kontraktene*. Drammen. Byggherreforlaget AS (kun som nettutgave, tilgang gis i emnet)

Diverse kilder på nett

**Klar for publisering:**

Ja

## Valgemne, 10 st.p. - 2010-2011

**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

## BYG3071 Stål- og tre-konstruksjoner 5 stp - 2013-2014

**Emnekode:**

BYG3071

**Emnenavn:**

Stål- og tre-konstruksjoner 5 stp

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- BYG1062 - Mekanikk
- BYG2042 - Statikk
- BYG2052 - Konstruksjonslære 1
- REA1042 - Matematikk 10
- REA1022 - Kjemi og miljø
- BYG1271 - Materiallære
- BYG1261 - Byggeteknikk
- REA1051 - Matematikk 15
- REA2041 - Fysikk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studentene ha videregående kunnskap i dimensjonering av stål- og tre-konstruksjoner. Studentene skal kunne anvende konstruksjonsstandardene i dimensjoneringen.

**Emnets temaer:**

**Tema 1:** Stålkonstruksjoner ifølge NS-EN 1993-1-1, NS-EN 1993-1-2, NS-EN 1992-1-5, NS-EN 1992-1-8

- Forbindelser - boltete og sveiste.
- Avstiving, Torsjonsknekking,
- Tverrsnittsklasse 4
- Dimensjonering for brannkrav.

**Tema 2:** Trekonstruksjoner ifølge NS-EN 1995-1-1, NS-EN 1995-1-2

- Forbindelser, Pulttak- og saltaks-bjelker, krumme limtre-bjelker,
- Avstivning. Utsparinger i limtrebjelker.
- Dimensjonering for brann.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Obligatoriske oppgaver

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet foreleses med forelesninger på campus som er åpne for alle. Det gis veiledning på campus til oppsatte tider.

Emnet vil f.o.m. våren 2013 være tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Den enkelte student vil da stå fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset eget behov.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 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, kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ca. 10 obligatoriske innleveringer hvorav 75% må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Harald Fallsen

**Læremidler:**

- Per Kr. Larsen, Stålkonstruksjoner, Tapir 2010
- John Eie, Trekonstruksjoner, NKI 2010
- Norske standarder som listet opp under "Emnets temaer".
- Forelesningsnotater om stål- og trekonstruksjoner, utarbeidet av Harald Fallsen.

**Erstatter:**

BYG3071F

**Klar for publisering:**

Ja

## Valgemne, 5 st.p. - 2010-2011

**Emnenavn:**

Valgemne, 5 st.p.

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**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

## 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 henvide 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