



AVDELING FOR TEKNOLOGI

STUDIEPLAN

FOR

BACHELOR I INGENIØRFAG, BYGG #2015

# Høgskolen i Sør-Trøndelag

Avdeling for teknologi

Program for bygg og miljø

## Studieplan

# **Bachelor i ingeniørfag - Bygg**

## **Bachelor of Civil Engineering**

180 studiepoeng

Kull 2015H

### **Studieretninger:**

**Husbyggingsteknikk**

**Anleggsteknikk**

**Konstruksjonsteknikk**

**Teknisk planlegging**

Studieplan for Bachelor i ingeniørfag – Bygg ved Høgskolen i Sør-Trøndelag er forankret i «Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning» med merknader fastsatt av Kunnskapsdepartementet 3. februar 2011, samt «Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning» vedtatt av Nasjonalt råd for teknologisk utdanning, og revidert i tråd med «Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring» fastsatt av Kunnskapsdepartementet 15. desember 2011.

Godkjent av avdelingsstyret ved Avdeling for teknologi 20. mars 2015

## INNLEDNING

---

Studieplanen er utarbeidet i henhold til de rammer og retningslinjer som er gitt i Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning (FOR 2011-02-03 nr. 107) med merknader, nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning av juni 2011 og det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket, samt Forskrift om eksamen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag, fastsatt av styret for Høgskolen i Sør-Trøndelag med hjemmel i § 50, nr.6 i Lov om universiteter og høyskoler av 12. mai 1995.

Bachelor i ingeniørfag – bygg, er en treårig profesjonsutdanning til byggingeniør. Undervisningen evalueres av studentene som ledd i høgskolens kvalitetssystem, og funn fra evalueringene benyttes til å oppdatere undervisningsopplegget.

Utdanningen bachelor ingeniørfag - bygg avspeiler samfunnets behov for byggingeniører slik som plan og byggeprosjekter fødes, planlegges, prosjekteres, bygges og driftes etter gjeldende regler og krav. Bygge- og anleggsbransjen representerer Norges største næring med to hundre tusen ansatte og årsumsetning på rundt 330 milliarder. Arbeidsgivere finnes både i offentlig sektor og privat sektor. Det har i mange år vært stor etterspørsel etter byggingeniører og det er vanlig at mange har jobb før endt studie.

Studenter kan etter fullført bachelorgrad som beskrevet i denne studieplanen gå videre med to-års masterstudier ved NTNU eller andre universiteter forutsatt at valgfag tas i henhold til eventuelle krav. Blant de mest populære nevnes NTNU's masterprogram siv.ing. bygg, master i Fysisk planlegging, master i Eiendomsutvikling og –forvaltning, og til slutt Hydropower Development. HiST har 2-årig master i Teknologi og ledelse. Flere masterprogram finnes også for eksempel ved NMBU.

## MÅLGRUPPE

---

Studiet henvender seg til søkere med interesse for en profesjonsutdanning innenfor ingeniørfag, og bygg spesielt.

## OPPTAKSKRAV OG RANGERING

---

Søkere må oppfylle krav om spesielle opptakskrav (HING) i tillegg til generell studiekompetanse. De spesielle opptakskravene er Matematikk R1+R2 og FYS1.

Andre bakgrunner som oppfyller opptakskravene:

- bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning **eller**
- 2-årig teknisk fagskole (etter rammeplan av 1998/99 eller tidligere) **eller**
- søkere med nyere godkjent teknisk fagskole (etter lov om fagskoleutdanning av 2003) og R1 + R2 og FYS1

## STUDIEPROGRAMMETS NIVÅ, VARIGHET OG OMFANG

---

Studiet er en bachelorutdanning og er organisert som et heltidsstudium med normer studietid på 3 år. Det er 180 studiepoeng fordelt på 6 semester á 30 studiepoeng. Et studieår bygger på 1600-1700 timers arbeidsinnsats for studentene eller et gjennomsnitt på 40-42,5 timer pr uke.

## FORVENTET LÆRINGSUTBYTTE

---

En kandidat med fullført og bestått 3-årig bachelorgrad i byggingeniørfag skal ha følgende samlede læringsutbytte definert i form av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

### Kunnskap

- Kandidaten har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i fagfeltet bygg.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres i byggfaglig problemløsning.
- Kandidaten skal med hovedvekt på byggfaget ha kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.
- Kandidaten kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagfeltet bygg, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor ingeniørfaget.
- Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis.

### Ferdigheter

- Kandidaten kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor byggfag og begrunne sine valg.
- Kandidaten har ingeniørfaglig digital kompetanse, kan arbeide i relevante laboratorier/felt og behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid.
- Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre byggfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver og forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team.
- Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.
- Kandidaten kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger.

### Generell kompetanse

- Kandidaten har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde på bygg og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.

- Kandidaten kan formidle byggfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser.
- Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon.
- Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.

## OPPBYGNING OG SAMMENSETNING

---

Utdanningen har et omfang av 180 studiepoeng (ECTS) over 3 år, med normert studieprogresjon på 60 studiepoeng per år. Studiets to første år er felles for alle studenter. I siste del av 2. årskurs velger studentene studieretning (20 stp) og ett valgemne (10stp) som en del av valgemneblokken høst 3. årskurs. Det tas forbehold om igangsettelse av studieretninger og valgemner dersom det er vurdert at det er for få deltakere. Det kan settes en øvrig grense for antall på en studieretning og studentene rangeres da etter karakterene fram til og med 3. semester.

Sammensetningen av studiet oppfyller *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning* slik:

- 30 studiepoeng *fellesemner* består av emnene Matematikk 1, innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og ingeniørfaglig systemtenking.
- 50 studiepoeng *programemner* består av emnene byggteknikk, mekanikk, matematikk 2, fysikk og kjemi statistikk og økonomi.
- 70 studiepoeng *tekniske spesialiseringsemner* består av emnene geoteknikk og geologi, statikk og konstruksjonslære, vegbygging og geomatikk, VA-teknikk og arealplanlegging, betong og produksjonsteknikk samt bacheloroppgaven.
- 30 studiepoeng *valgfrie emner* bidrar til faglig spesialisering gjennom valg blant 4 studieretningsblokker a 20 studiepoeng samt ett valgemne a 10 studiepoeng.

Studieretningene:

Med ANLEGGSTEKNIKK forstås i første rekke planlegging, prosjektering, organisering og styring/kontroll av anlegg/byggeprosjekter der det legges vekt på den del av anlegget som er knyttet til terrengarbeider og byggeplassorganisering. Eksempler på anlegg vil være gjennomføring av grunnarbeidet for alle typer nye byggverk, veger og tunneler, kraftverk og park-/hageanlegg. For å kunne utføre slike arbeidsoppgaver bør ingeniøren ha kjennskap til løse masser og fjellproblematikk, maskinvalg, fundamentering, betongarbeider og teknikker for spesifisering og organisering av arbeidet/arbeidsplassen. Det er viktig med kjennskap til anvendte standarder og retningslinjer.

Med HUSBYGGINGSTEKNIKK skal i første rekke forstås planlegging og prosjektering av alle typer boliger og større byggeoppgaver som service- og næringsbygg, samt drift og vedlikehold av disse. I dette ligger gode teoretiske kunnskaper omkring konstruktive, bygningsfysiske og miljømessige problemstillinger, samt kjennskap til offentlig administrasjon og forvaltning på alle nivåer for å

tilfredsstillende forskriftskrav nedfelt i Plan- og bygningsloven. Studieretningen vektlegger gode teoretiske kunnskaper som basis for den praktiske husbyggingsteknikken. Studieretningen er også knyttet til den delen av byggevirkksomheten som omhandler det fysiske miljø i forhold til våre omgivelser og behandler således arkitektur, husbyggingsteknikk og byggeskikk i vid forstand.

Med KONSTRUKSJONSTEKNIKK menes design og utvikling av bærende konstruksjoner for alle typer byggverk. Studiet er en videreføring hovedsakelig innen emner som dimensjonering av konstruksjoner i stål, tre og betong. God konstruksjonsforståelse skal utvikles. Emneområdet danner basis for et bredt arbeidsområde innen prosjektering av bygg som favner byggeteknikk, prosjektledelse, prosjektadministrasjon og byggeledelse med utgangspunkt i kunnskap om generell byggeteknikk, byggstatikk og materialer som tre, stål og betong.

Med TEKNISK PLANLEGGING skal i første rekke forstås planlegging og prosjektering og drift av tekniske anlegg som veger, vannforsyningsanlegg og avløpsanlegg sammen med innføring i praktisk regulering og arealplanlegging. Dette inkluderer prosjektering av tekniske anlegg ved feltutbygging samt byggesaksbehandling. Bruk av datatekniske hjelpemidler inkluderes i emnene. Kjennskap til offentlig administrasjon i mange etater, samt lover, forskrifter og retningslinjer som angir forvaltningsmessige, prosjekteringsmessige, driftmessige og miljømessige krav innenfor temaområdene er nødvendig. Teknisk sektor har i disse sentrale arbeidsoppgavene også et integrert ansvar for miljø i vid forstand.

Progresjonskrav:

Studenten kan ikke mangle mer enn 15 studiepoeng i forhold til normert studieprogresjon for å kunne registreres på neste årskurs. For å påbegynne bacheloroppgave/hovedprosjekt må studenten være registrert som student i siste årskurs.

## STUDIEMODELLER

[Bachelor i ingeniørfag, bygg,](#)

## PRAKSIS

---

«Styrt praksis» tilbys som et valgemenne i 5 semester for de som kan knytte dette til en sommerjobb. Styrt praksis er en kombinasjon mellom prosjekt og praksis hos en ekstern aktør og går på heltid i 5-6 uker inkludert i studentens egen sommerjobb i byggebransjen. Det er prosjektrapport som går til evaluering av styrt praksis. Styrt praksis er derfor en mellomting mellom praksis og prosjekt.

## ARBEIDS-, LÆRINGS-, OG VURDERINGSFORMER

---

Undervisningen er lagt opp slik at det er en blanding av forelesninger, gruppe og prosjektarbeid og ulike typer lab både inne og i felt og øvinger. Blandingsforholdet vil variere fra emne til emne. Undervisningen er forskningsbasert i den forstand at den skal gi studentene innsikt i fagområdenes utvikling og metoder. Studentene skal øves i å innhente og tolke informasjon, være kritiske og ta hensyn til etiske og miljømessige konsekvenser.

I emnebeskrivelsene finnes opplysninger om litteratur, en kortfattet innholdsbeskrivelse og beskrivelse av læringsutbyttet og vurderingsform. I de fleste emner kreves det bestemte arbeidskrav (f.eks.obligatoriske innleveringer) som må gjennomføres for å få avlegge eksamen. Om arbeidskrav gjelderfølgende:

Formålet med arbeidskrav er å sikre at studentene arbeider jevnt med emnet gjennom semesteret og bidrar til læringsutbytte. Arbeidskrav benyttes også for deler av undervisningsopplegget som ikke prøves ut til eksamen, som for eksempel laboratoriearbeid. Alle arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstilles seg til eksamen. Arbeidskravene fremkommer av emnebeskrivelsene. Godkjente arbeidskrav er gyldige så lenge emnekoden og vurderingsordningen i emnet er uforandret.

Frister for innlevering av arbeider og andre detaljer fremgår av undervisningsplanen, som kunngjøres ved semesterstart. Hvis arbeidskravet ikke blir godkjent ved første forsøk, kan det bli gitt anledning til å forbedre løsningen. Ved dokumentert sykdom vil det gis en utsettelse eller eventuelt en ny oppgave, men ikke fritak.

### **Regler ved gruppearbeid på karaktergivende prosjekter :**

#### **Hensikt**

Reglene er gitt for å gi forutsigbarhet dersom et gruppe medlem ikke utfører forventet innsats i et gruppearbeid som skal være karaktergivende.

#### **Dokumentasjon av innsats, arbeidstimer**

Det skal innføres timelister på alle gruppearbeid. Hver gruppe etablerer en egen timeliste som holdes à jour hver uke. Timelista skal følge som vedlegg til prosjektrapport samt være underskrevet av alle i gruppa. Det forutsettes at timeinnsats avspeiler produksjonsinnsats på prosjektet.

#### **Fellesmøter**

Det skal avholdes minst 1 fellesmøte pr karaktergivende studiepoeng i prosjektet. Uansett skal minste antall møter være 3 og øvre obligatoriske kravgrense settes uansett antall studiepoeng til 9 fellesmøter. Det skal føres møtelogg over tilstedeværelse. Fellesmøtet føres inn på timelisten med angivelse av deltakere på møtet.

#### **Manglende innsats**

Dersom manglende innsats dokumenteres gjennom timelisten, skal faglærer gi skriftlig advarsel om manglende deltakerinnsats. Skriftlig post og elektronisk post sidestilles. Den student som får advarsel skal umiddelbart avgi en skriftlig plan med tiltak som viser hvordan økt med-innsats er planlagt. Dersom en slik skriftlig plan ikke gis eller studenten ikke retter seg inn etter lovt økt innsats, kan faglærer vurdere nedsatt karakter eller utestenging fra gruppearbeidet. Advarsel må gis før siste 25% av prosjekt-tiden gjenstår. Manglende innsats på grunn av sykdom eller sykmelding vil det normalt ikke bli tatt hensyn til.

## INNPASSING

---

Eventuell innpassing til/fra andre studier ved høyskole/universitet vurderes etter individuell søknad. Det kan gis fritak for eksamen eller obligatorisk arbeidskrav dersom studenten kan dokumentere bestått tilsvarende eksamen, godkjent tilsvarende arbeidskrav ved samme eller annen institusjon. Det kan også innvilges fritak på grunnlag av annen relevant eksamen på tilsvarende nivå eller etter en vurdering av dokumentert realkompetanse, jf. Universitets- og høyskoleloven § 3-5. Søknad om innpassing og fritak i henhold til universitets- og høyskoleloven § 3-5 avgjøres av avdelingen. Studiet kvalifiserer for en rekke videreutdanninger og masterutdanninger ved universiteter og høyskoler.»

## KRAV OM SKIKKETHET OG AUTORISASJON

---

Det er ingen formelle skikkethets- eller autorisasjonskrav ved ingeniørstudiene.

## TEKNISKE OG ANDRE FORUTSETNINGER

---

Studiet er IKT-støttet. For å følge studiet må studentene ha grunnleggende ferdigheter i bruk av dataverktøy, tilgang til egen bærbar PC med normal kapasitet, med trådløskort og software som gjør det mulig for studenten både å anvende den digitale læringsplattformen og kommunisere med studiestedet. Under hele studiet anvendes digital læringsplattform. Her legges informasjon om studiet, timeplaner, litteraturoversikt, årsoversikt, forelesningsnotater, innleveringer av obligatoriske arbeidskrav, eksamen og elektronisk evaluering av studiet. Studenter og undervisere kommuniserer gjennom oppslagstavla og meldingssystemet i den digitale læringsplattformen og undervisere kan gi tilbakemeldinger på arbeidskrav gjennom systemet. Det kreves at studenten jevnlig besøker emnesiden i den digitale læringsplattformen og holder seg oppdatert. Studenten får opprettet en egen e-post adresse, og det er en forutsetning at studentene benytter den tildelte e-postadressen aktivt under studiet.

## SENSORORDNING

---

Sensorordningen er regulert

av Forskrift om studier og eksamen ved HiST av 2014: FOR-2014-02-25-239: § 5-12.*Sensur*

---

Høgskolen skal sikre at studentenes kunnskaper og ferdigheter blir prøvd og vurdert på en upartisk og faglig betryggende måte, jf. uhl. § 3-9 (1). Kandidatene skal, så langt det er mulig, sikres anonymitet. Det skal derfor benyttes tilfeldig kandidatnummerering.

(1)

---

(2) Dekan oppnevner sensorer. Det skal utarbeides sensorveiledning eller løsningsforslag i forbindelse med sensur av skriftlige eksamener. Dette skal være tilgjengelig for sensor før vurderingen starter og tilgjengelig for studentene når sensur foreligger.



- 
- (3) Ved hvert studieprogram skal det benyttes ekstern sensor i tillegg til intern i minimum ett emne pr. årstrinn, utvalgt av dekan. Ekstern sensor kan ikke ha vært ansatt ved HiST det siste året. Muntlig vurdering skal ha minst to sensorer, hvorav en ekstern.

## **INTERNASJONALISERING**

---

Det er tilrettelagt for utvekslingsstudier i 5. semester. Studenten må da i sine søk på emner bestemme seg for fordypningsretning. Studenten kan også reise ut i 4. semester. Studenten må da i sine søk på emner tilpasse seg de programemner som ellers går i 4. semester samt vurdere mulighetene for å følge to ikke avsluttede emner over den digitale læringsplattformen. Anbefaling og godkjenning av emner gjøres av studieleder.

## **KVALIFIKASJON/VITNEMÅL**

---

Fullført studium fører frem til graden Bachelor i ingeniørfag (180 studiepoeng/ECTS). Vitnemål utstedes ved avsluttet gradsutdanning. Samtidig utstedes Diploma Supplement.

## **OVERGANGSORDNINGER**

---

Studieplanen, og spesielt studiemodellen, kan endres fra år til år. Studenter som ikke følger normal studieprogresjon, må regne med at de kan bli direkte berørt av endringene i form av at emner flyttes eller endres, eller kanskje fjernes og erstattes med andre emner. Tilbud om eksamen i utgåtte emner er regulert av Forskrift om studier og eksamen ved HiST. Obligatoriske arbeidskrav må normalt gjennomføres det semesteret et emne undervises.

# BACHELOR I INGENIØRFAG, BYGG,

STUDIEPOENGBELASTNING									
Emne	Avsl. Eks.	SP	2015 Høst	2016 Vår	2016 Høst	2017 Vår	2017 Høst	2018 Vår	
TALM1011 Matematikk 1		10	10						
TBYG1001 <a href="#">Ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder</a>		10	10						
TBYG1003 <a href="#">Mekanikk</a>		10	5	5					
TBYG1002 <a href="#">Byggteknikk</a>		10	5	5					
TALM1007 <a href="#">Matematikk 2</a>		10		10					
TALM1002 <a href="#">Fysikk/kjemi</a>		10		10					
TALM1005 <a href="#">Statistikk og økonomi</a>		10			10				
TBYG2001 <a href="#">Geoteknikk og geologi</a>		10			10				
TBYG2002 <a href="#">Statikk og konstruksjonslære</a>		10			5	5			
TBYG2005 <a href="#">Vegbygging og geomatikk</a>		10			5	5			
TBYG2004 <a href="#">VA-teknikk og DAK</a>		10				10			
TBYG2003 <a href="#">Betong og produksjonsteknikk</a>		10				10			
Studieretninger									
<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Bachelor i ingeniørfag, bygg kull - studieretning husbyggingsteknikk</a></li> <li><a href="#">Bachelor i ingeniørfag, bygg kull - studieretning konstruksjonsteknikk</a></li> <li><a href="#">Bachelor i ingeniørfag, bygg kull - studieretning teknisk planlegging</a></li> <li><a href="#">Bachelor i ingeniørfag, bygg kull - studieretning anleggsteknikk</a></li> </ul>		20						20	
Valgfag									
<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Valgfag bygg -</a></li> </ul>		10						10	
TBYG3016 <a href="#">Bacheloroppgave Bygg</a>		20							20
TBYG3015 <a href="#">Ingeniørfaglig systemtenking</a>		10							10
Sum		180	30	30	30	30	30	30	30

## TALM1011 MATEMATIKK 1

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Mathematics 1
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matematikk 1
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Inverse funksjoner, derivasjon, grenseverdier, integrasjon, integrasjonsmetoder, numeriske metoder, separable differensiallikninger, Eulers metode, komplekse tall, lineære differensiallikninger av 1. og 2. orden, parametrisering av kurver og polarkoordinater.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Kandidaten skal ? ha tilegnet seg en del grunnleggende kunnskap i temaer i matematikken som basis for senere ingeniørfaglige anvendelser. ? ha tilegnet seg et relevant symbol- og formelapparat. ? ha tilegnet seg regneferdigheter og kjenne til matematiske metoder og verktøy som vil kunne være relevante for hans fagfelt. ? kjenne til vurdering av resultater fra matematiske beregninger. ? ha tilegnet seg grunnleggende kunnskaper innen emnets hovedtemaer innen derivasjon, integrasjon og differensiallikninger.

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesninger, regneøvinger og innlevering av obligatoriske øvinger.

**TBYG1001 INGENIØRFAGLIG YRKESUTØVELSE OG ARBEIDSMETODER**

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Introduction to the Engineering Profession
<b>Emnenavn (nn)</b>	Ingeniørfagleg yrkesutøving og arbeidsmetodar
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Robert Mortensen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Bygningshistorie, konsekvenser, stedsanalyse som redskap, DAK-opplæring (Autocad/Archicad), utviklingsprosjekt boliger Utleira, bygg for fremtiden, forskrifter, plan og bygningslov, byggesøknad, miljøbelastning/ -analyse, prosjektarbeid, planlegging (msprosjekt), kostnader (excel), utviklingsprosjekt boliger Utleira: presentasjon, dokumentasjon, teamarbeid, prosjektstyring. Bibliotekskurs, internett-søk.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskap:</p> <p>? Kandidaten skal ha kunnskap som gir systemperspektiv på utvikling av et utbyggingsområdet for bebyggelse</p> <p>? Kandidaten skal ha kunnskap om bygningsteknisk historie.</p> <p>? Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet gjennom informasjonsinnhenting i tråd med plan- og bygningsloven.</p> <p>Ferdigheter:</p> <p>? Kandidaten skal ha ingeniørfaglig digital kompetanse med vekt på fremstilling av digitale tegninger og modeller.</p> <p>? Kandidaten kan planlegge og gjennomføre enkle byggprosjekter og arbeidsoppgaver innenfor fagfeltet, både selvstendig og i team, også ved bruk av digitale planleggingsverktøy.</p>

- ? Kandidaten kan finne, bruke og henvise til informasjon og fagstoff, og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling.
- ? Kandidaten kan bidra til nytenkning og innovasjon gjennom utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige løsninger.

Generell kompetanse:

- ? Kandidaten har innsikt i miljømessige konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv
- ? Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor sitt fagområde til ulike målgrupper både skriftlig med tekst og tegning, og muntlig.
- ? Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon.
- ? Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.

### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Oppstart med fellesforelesninger for deretter storgruppeinndelt (3 grupper) grunnleggende DAK på datasal. Midtveis gås over til smågruppeinndelt 6-7 stud/gr (totalt 15 grupper) med selvstendig eget arbeid. Avsluttes med presentasjon i storgruppen. Gruppen bruker digital adm. styringsperm på It's learning som organiseringsverktøy. Kjernen i emnet et prosjekt som omfatter et stort utbyggingsareal som skal bebygges hovedsakelig med bolig (Utvikling av fremtidens boområde for unge).

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	8	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	8 øvinger. Alt må være godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen.	
Annet - spesifiser i kommentarfeltet	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	I tillegg til øvinger skal det leveres inn delprosjekter av hovedprosjektet underveis.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Vurderingsmappe	Gruppe			A-F	45 %	Nei

# TEST DOCUMENT

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Gruppebasert prosjektoppgave, "Utvikling av fremtidens boområde for unge"					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
Digital eksamen	Individuell		3 Timer	A-F	55 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Individuell DAK-eksamen på pc Studentene deles i to grupper, med eksamen på to etterfølgende virkedager.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Ingen					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	Mai/juni					

## LÆREMIDLER

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Vent gjerne med å kjøpe bøker til etter undervisningen har begynt. Anbefalt litteratur: Håndbok 53: Trehus, 2014, Trond Ramstad, Knut Ivar Edvardsen. ISBN: 978-82-536-1391-8 Prosjektarbeid: utviklings- og endringskompetanse, Harald Westhagen m.fl. ISBN 9788205383616. Byggforsk på nett: Utnyttelsesgrad m.fl. Grethes Hus for Archicad 1-4 (nye utgaver årlig), Ingolf Sundfør, BIM BO, Ingolf Sundfør 2011, ISBN978-82-8241-014-4.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG001T Teknisk tegning DAK	5

## TBYG1003 MEKANIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Mechanics of Materials
<b>Emnenavn (nn)</b>	Mekanikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1

# TEST DOCUMENT

<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Roger Bergh
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Statisk likevekt. Fagverk og rammekonstruksjoner. Statisk bestemthet. Aksialkraft, skjærkraft, bøyemoment og torsjon. Spennings- og tøyningslære. Elastisitet, plastisitet og brudd. Normalspenning og skjærspenning. Hovedspenning. Forskyvninger. Mohr-diagram. Statisk ubestemte systemer. Knekking. Faget skal danne grunnlaget for mer detaljerte og komplekse problemstillinger og beregninger i emner som kommer i 2. og 3. årskurs.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskap</p> <p>? Kandidaten skal kunne gjøre rede for hvordan krefter og belastninger virker på konstruksjoner, og om hva som skjer inni selve konstruksjonen når den belastes.</p> <p>Ferdigheter</p> <p>? Kandidaten skal kunne beregne reaksjonskrefter og leddkrefter i enkle fagverk og rammekonstruksjoner ved ulike lastpåkjenninger.</p> <p>? Kandidaten skal kunne beregne og skissere diagrammer for aksialkraft, skjærkraft og bøyemoment i enkle konstruksjoner.</p> <p>? Kandidaten skal være i stand til å beregne spenninger i ulike snitt av konstruksjonen, samt beregne tøyninger og forskyvninger i ulike retninger.</p> <p>Generell kompetanse</p> <p>? Kandidaten skal gjennom statikkdelen og fasthetslæren ha kunnskap om grunnleggende prinsipper innenfor likevekt og elastisitet.</p> <p>? Kandidaten skal kjenne til betydningen av grunnleggende begreper som benyttes til styrkeberegning av ulike konstruksjoner.</p> <p>? Kandidaten skal kunne forklare hvordan elementære problemer innen statikk og fasthetslære kan løses ved hjelp av forenklede matematiske modeller av konstruksjonen.</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Fellesforelesninger. Øvinger i gruppe.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	12	10
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	12 øvinger med gitte frister, der 5 av 6 første øvinger må være godkjent samt 5 av 6 siste øvinger må være godkjent for å fremstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig 5 timers eksamen.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulatorgruppe B. Fridtjov Irgens: «Formelsamling mekanikk», Tapir, 2008. Kun merking/understreking godtas i formelsamlingen.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart. Anbefalt litteratur: Fridtjov Irgens: «Statikk», 6. eller 7. utgave, Tapir, 1999/2005 Fridtjov Irgens: «Fashtetslære», 6. eller 7. utgave, Tapir, 2000/2006 Aktuell støttelitteratur: R. C. Hibbeler: "Engineering mechanics: Statics", 11th edition with SI units, Pearson, 2007. R. C. Hibbeler: "Mechanics of materials", 7th SI edition, Pearson, 2008.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG004T - Mekanikk	5



Gammelt emne	Studiepoeng
ALM003M - Fysikk	5

## TBYG1002 BYGGTEKNIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Building Technology 1
<b>Emnenavn (nn)</b>	Byggteknikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Terje Kjetil Fossheim
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	DAK/teknisk tegning
<b>Emneinnhold</b>	Introduksjon til lover og forskrifter, materialer og komponenter, konstruksjonsprinsipper: grunnmur, vegger, golv, tak og spesialrom. Grunnleggende bygningsfysiske forhold: vær og klima, innemiljø, varmeisolering, fukt, lyd, brann. Bruk av Byggforsk kunnskapssystemer på nett. HMS på modell-lab.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Ferdigheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Kandidaten kan tegne ut enkle bygningskonstruksjoner i målestokk for hånd og ved hjelp av DAK.</li> <li>? Kandidaten kan anvende beregningsmetoder for å dokumentere bygningskonstruksjonens kvaliteter.</li> <li>? Kandidaten kan anvende gjeldende lovverk til prosjektering og dokumentasjon av vanlige løsninger.</li> </ul> <p>Generell kompetanse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Kandidaten har innsikt i miljømessige konsekvenser av produkter og løsninger innenfor husbyggingsteknikk.</li> </ul>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, selvstudium, oppgaveløsning, gruppearbeid.

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Støttelitteratur: Red.: Tobias Waljten, IBO- Austrian Institute for Healthy and Ecological Building, SpringerWienNewYork, 3rd edition: Details for Passive Houses, A catalogue of ecologically rated constructions.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	8	7
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	8 øvinger med gitte frister og obligatorisk HMS-opplæring i modell-lab. 7 øvinger må være godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		4 Timer	A-F	60 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig eksamen 4 timer.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type B.					
Vurderingsmappe	Individuell			A-F	40 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig prosjektoppgave.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart. Anbefalt litteratur: Knut Ivar Edvardsen og Trond Ramstad: Trehus håndbok 5 ,2014; SINTEF Byggforsk.

Sandaker, Sandvik og Vik: Materialkunnskap, Byggenæringens forl. 2003.

Håndbok 1 revidert etter TEK 10: Innføring i byggereglene, SINTEF akademisk forlag 2011, 5. utg.

NBI- blader/ Byggforsk kunnskapssystemer på nett.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TALM1007 MATEMATIKK 2

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Mathematics 2
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matematikk 2
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Ståle Lund Ramstad
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Lineære likningssystemer, matriser, vektorrom, koordinattransformasjoner, determinanter, diagonalisering av matriser, egenverdier og egenvektorer, system av lineære differensiallikninger, tallfølger, Taylor- og Maclaurinrekker, differenslikninger, kjeglesnitt, sylindre og kvadratiske flater, unksjoner av to

variable, nivåkurver, maksimum og minimum for funksjoner av to variable, dobbeltintegral over generelle flater, anvendelser av dobbeltintegral.

### Forventet læringsutbytte

Kandidaten skal

? ha tilegnet seg grunnleggende kunnskap i temaer i matematikken som basis for senere ingeniørfaglige anvendelser.

? ha tilegnet seg et relevant symbol- og formelapparat.

? ha tilegnet seg gode regneferdigheter og kunne bruke matematiske metoder og verktøy som vil kunne være relevante for fagfeltet.

? kunne vurdere resultater fra matematiske beregninger.

? ha tilegnet seg grunnleggende kunnskaper innen emnets hovedtemaer innen lineær algebra, tallfølger, rekker, differenslikninger og funksjoner av to variable.

### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, regneøvinger og innlevering av obligatoriske øvinger.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	8 av 10 øvinger må være godkjente for å kunne gå opp til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig 5 timer eksamen.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C. Egen formelsamling som er vedlagt eksamenssettet					

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
NY / UTSATT EKSAMEN	August					

## LÆREMIDLER

James Stewart: Calculus, Early Transcendentals, Brooks/Cole, 7. utgave, 2012. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart. John R. Søyland: Lineær algebra, Tapir, 3. utgave, 2002.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM 002M-A	5
ALM 201M-A	4

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-03-12, Ketil Arnesen

## TALM1002 FYSIKK/KJEMI

Emnenavn (en)	Physics/Chemistry
Emnenavn (nn)	Fysikk/kjemi
Omfang	10 Studiepoeng
Studienivå	Syklus 1
Undervisningsspråk	Norsk
Organisasjonstilhørighet	Allmenn

<b>Emneansvarlig</b>	Guri Sivertsen Korpås
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	<p>Stoffers egenskaper: atomers oppbygning, bindingslære, støkiometri, navnsetting, gassers egenskaper, kjemisk likevekt, syrer og baser, redoksreaksjoner og elektrokjemi.</p> <p>Mekanikk: krefter på vektorform.</p> <p>Energi: arbeid og energibevaring i mekaniske systemer.</p> <p>Fluiddynamikk: trykk, oppdrift, volumarbeid, grunnleggende fluidstrøm.</p> <p>Termodynamikk: indre energi, varme, temperatur, faseoverganger, tilstandslikninger, termodynamiske sykluser og varmepumper.</p>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kandidaten</p> <p>? kjenner til hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, og hvordan matematikk er et nødvendig verktøy for å kunne måle, beskrive og evaluere resultater.</p> <p>? kjenner til grunnleggende teorier og begreper innen fysikk og kjemi, samt noen praktiske anvendelser.</p> <p>? har grunnleggende ferdigheter i laboratoriearbeid og resultatpresentasjon</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger, regneøvinger, selvstudium.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	7	5
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Må være godkjent for å kunne framstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig 5 timer eksamen.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C. Paul T. Cappelen: Tabeller og formelsamling for ingeniørhøgskolen, Gyldendal.					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>	August					

## LÆREMIDLER

Hugh D. Young and Roger A. Freedman: University Physics, Pearson Addison Wesley, 13. utgave. Nils Chr. Boye: Kjemi og miljølære, 4. utg., Oslo, 2009. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM003M	4
KMT001M	4

## GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-03-12, Ketil Arnesen

## TALM1005 STATISTIKK OG ØKONOMI

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Statistics and corporate finance
<b>Emnenavn (nn)</b>	Statistikk og økonomi
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Audun Grøm
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Beskrivende statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Estimering. Hypotesetesting. Korrelasjon og regresjon. Bruk av relevant programvare. Ulike selskapsformer. Presentasjon av et årsregnskap. Analyse av rentabilitet, likviditet og soliditet. Vurderingsregler for eiendeler og gjeld. Kostnadsanalyser. Etterspørselsteori og prisdannelse. Overskuddsmaksimering. Anbudsregning. Nullpunktanalyser. Investeringskalkyler. Beregning av kapitalbehov og finansiell styring. Budsjettering. IPRimmaterielle eiendeler som varemerke, design, patenter og åndsverk.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Kandidaten skal tilegne seg emnets begreper, symbol- og formelapparat og kunne bruke relevant programvare. Kandidaten skal kunne beskrive tallmateriale på en hensiktsmessig måte, regne sannsynligheter, og kunne løse relevante problemer innenfor statistikk: Innføre diskrete og kontinuerlige stokastiske variabler og kunne avgjøre og behandle tilhørende sannsynlighetsfordelinger, utføre estimering, beregne konfidensintervall, utføre hypotesetester, beregne korrelasjon og kunne utføre enkel regresjonsanalyse. Kandidaten skal tilegne seg grunnleggende bedriftsøkonomiske kunnskaper. Bedriftsøkonomiske kunnskaper inkluderer tre hovedområder: forståelse og analyse av finansregnskapet, investeringer og anbuds-kalkulasjon. Kandidaten skal også tilegne seg kjennskap til å vurdere lønnsomhet og økonomisk risiko.



**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesninger og regneøvinger.

**OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV**

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

**VURDERINGER**

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig 5 timer eksamen.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator type C. Egen formelsamling som er vedlagt eksamenssettet. Rentetabeller med forklaring.					

**NY / UTSATT EKSAMEN****LÆREMIDLER**

Per Chr. Hagen: Innføring i sannsynlighetsregning og statistikk, 6. utgave, Cappelen 2010. Banken og Nyhuus: Innføring i bedriftsøkonomi, Cappelen, 1999 og Innføring i bedriftsøkonomi Oppgaver og løsninger, Cappelen, 1999. Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

**VEKTINGSREDUKSJONER**

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM200M-A - Statistikk	5
ALM200S - Økonomisk styring	5

## TBYG2001 GEOTEKNIKK OG GEOLOGI

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Soil Mechanics and Geology
<b>Emnenavn (nn)</b>	Geoteknikk og geologi
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Olav R. Aarhaug
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TBYG1003 Mekanikk
<b>Emneinnhold</b>	Geologiske prosesser. Klassifisering av mineraler og bergarter. Klassifisering av jordarter, beregning av spenninger, beregne fundamenter, inkludert bæreevne og setninger. Beregne jordtrykk samt stabilitet av skråninger og skjæringer. Vannstrømning. Felt- og laboratorieøvinger.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p><b>KUNNSKAP:</b></p> <p>Kandidaten skal i geologien forstå jordas oppbygging og de geologiske prosesser som har – og kontinuerlig forandrer jorda. Forstå jordas kretsløp.</p> <p>? I geoteknikken skal kandidaten forstå bruk av jord som byggeteknisk materiale, kunne vurdere geotekniske problemer og delta i diskusjoner rundt både «normale» og vanskelige grunnforhold.</p> <p>? Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet geoteknikk og geologi gjennom informasjonsinnhenting.</p> <p>? I geoteknikken skal kandidaten ha innsikt i hvordan vi fundamenterer.</p> <p><b>FERDIGHETER:</b></p> <p>? Kandidaten skal kunne gjennomføre enkle prosjekter innenfor fagfeltet ved å vurdere problemer og beregne fundamenter med tilhørende kapasitet slik som bæreevne og setninger. Kandidaten skal kunne beregne stabilitet av skråninger og skjæringer.</p> <p>? Kandidaten skal kunne beregne jordtrykk og kraft mot kjellervegg og spuntvegger i en dypere utgraving.</p> <p>? I geoteknikken skal kandidaten kunne beregne hvordan inngrep i terrenget innvirker på sikkerheten til byggverket slik at krav fra Norsk Standard (NS) ivaretas.</p> <p>? Kandidaten skal kunne være i stand til å dimensjonere fundamenter og stabilitet.</p> <p>? Kandidaten skal kunne beregne vannlekkasje i jord, både ønsket og uønsket vannstrømning, og tegne strømningsnett.</p> <p>? Kandidaten skal kunne finne, bruke og henvise til informasjon og fagstoff i faget.</p>

## GENERELL KOMPETANSE:

? I ingeniørgeologien skal kandidaten ha evne til å se på terrengformasjoner med hensyn til vurdere avsetningsforhold og jordarter.

? Kandidaten skal kunne delta i diskusjoner om hvilke byggeaktiviteter som er mulig og vurdere eventuelle tiltak.

? Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor ingeniørgeologi og geoteknikk, og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.

## Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger i storgruppe. Aktuelle problemstillinger og -løsninger i plenum. Felt og laboratoriearbeid med rutineundersøkelser.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Laboratoriearbeid	2	2	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Felt/Laboratoriearbeid med standard rutineundersøkelser. Felt/laboratorierapporten må være godkjent før tilgang til eksamen.		
Øvinger	11	8	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Minst 8 av 11 øvinger skal være levert innen gitt frist og godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig eksamen 5 timer.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator: Citizen SR270X, Casio fx-82ES eller Casio fx-82ES plus					

## NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Geologidelen:

F. Huseby: Generell geologi, U-forlaget, 1992.

Geoteknikkdelen:

Olav R. Aarhaug: Geoteknikk og fundamenteringslære 1, NKL, 1984. Olav R. Aarhaug: Geoteknikk og fundamenteringslære 2, NKL, 1984.

Støttelitteratur:

Craig's Soil Mechanics - 2011 - av Jonathan Knappett - R.F. Craig.

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur.

Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart .

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG200T - Geologi/geoteknikk 1	7,5

## TBYG2002 STATIKK OG KONSTRUKSJONSLÆRE

<b>Emnenavn (en)</b>	Statics and introduction to Structural Design
<b>Emnenavn (nn)</b>	Statikk og konstruksjonslære
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Per Otto Yttervoll
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	TBYG1003 Mekanikk

**Emneinnhold**

I konstruksjonslære:

- Laster og lastvirkninger på bygg.
- Beskrivelse av konstruksjonselementer (staver, bjelker, skiver, plater, skall).
- Konstruksjonssystemer ( fagverk og rammer ).
- Dimensjoneringsprosessen.
- Enkel anvendelse av dimensjoneringsprosessen på bjelker i tre- og stålkonstruksjoner.
- Laboratorium

I statikk:

- Differensiallikning for bjelke.
- Virtielt arbeid, og forskyvingsberegninger på bjelker og fagverk.
- Enhetslastmetoden anvendt på statisk ubestemte fagverk og bjelker.
- Bruddlastberegninger. Plastisk momentkapasitet.
- Matrisestatikk anvendt på enkle bjelker og rammer.
- Teori for knekking av søyler.

**Forventet læringsutbytte**

Kunnskap:

- ? I konstruksjonslæredelen skal kandidaten ha kunnskaper om grunnelementene som benyttes i bygg-konstruksjoner og hvordan disse settes sammen til konstruksjonssystemer.
- ? Kandidaten skal ha forståelse for enkle konstruksjoners statiske virkemåte, videre ha kunnskaper om de vanligste belastninger som byggkonstruksjoner utsettes for.
- ? Kandidaten skal ha kunnskaper om dimensjoneringsprosessen med anvendelser i stål og tre.
- ? I statikkdelen skal kandidaten ha kunnskaper om å finne snittkrefter i bjelker, enkle rammer og fagverk etter klassiske beregningsmetoder som enhetslastmetoden og matrisestatikk anvendt på uforskyvelige konstruksjoner.

Ferdigheter

- ? I Konstruksjonslæredelen skal kandidaten kunne beregne snø-, egen-, vind- og nyttelaster på enkle byggkonstruksjoner i henhold til Europeisk standard (NS-EN).
- ? Kandidaten skal kunne identifisere statisk bærevirkning for vanlige konstruksjonssystemer. Videre kan kandidaten beregne tverrsnittskapasitet i bjelker av tre og stål.
- I Statikkdelen skal kandidaten kunne beregne snittkrefter på bjelker, fagverk og enkle rammer med enhetslastmetoden.
- ? Kandidaten skal kunne anvende matrisestatikk for å finne snittkrefter på bjelker og uforskyvelige rammer.
- ? Kandidaten skal kunne finne enkle søylers kritiske last .
- ? Kunne beregne/vurdere bruddlast på bjelker.

Generell kompetanse:

- ? Kandidaten skal ha forståelse for konstruksjoners statiske oppførsel, og metoder for å kunne beregne snittkrefter på konstruksjoner som fagverk, bjelker og rammer i planet.

? Kandidaten har innsikt i hvordan konstruksjoner utsettes for forskjellige typer av belastninger og hvordan beregning av disse ivaretas etter Europeiske standarder.

#### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Fellesforelesninger. Øvinger både i gruppe og individuell.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	7	5
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gjelder statikk-delen av emnet	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		4 Timer	A-F	60 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Skriftlig eksamen 4 timer i delemnet statikk.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator HP30S, Citizen SR270X, Casio fx-82ES eller Casio fx-82ES plus. Larsen, Clausen, Aalberg: Stålkonstruksjoner - Profiler og formler, TAPIR. Kun merking/understreking godtas i formelsamlingene.					
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	40 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Evaluering av prosjektoppgave i delemnet konstruksjonslære.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					

#### NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

I konstruksjonslære:

Larsen P.K. : Konstruksjonsteknikk. Laster og bæresystemer. Tapir akademisk forlag 2004

Larsen,Clausen, Aalberg : Stålkonstruksjoner - Profiler og formler, TAPIR.

NS-EN 1990, NS-EN 1991-1-1, NS-EN 1991-1-2, NS-EN 1991-1-3, NS-EN 1991-1-4, NS-EN 1995-1-1, NS-EN 1993-1-1.

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur.

Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

I statikk :

Irgens : Fasthetslære 6.utg eller nyere TAPIR,

Anbefalt litteratur: Kolbein Bell : Matrisestatikk - Statistiske beregninger av rammekonstruksjoner, tapir akademisk forlag

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG203T - Byggstatikk	5
BYG201T - Konstruksjonslære	5

## TBYG2005 VEGBYGGING OG GEOMATIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Highway Construction and Geomatics
<b>Emnenavn (nn)</b>	Vegbygging og geomatikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Nils Kobberstad
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen

**Anbefalte forkunnskaper**

Ingen

**Emneinnhold**

Vegbygging:

Grunnprinsipp for bygging og dimensjonering av veger og gater. Underbygningsarbeid. Den norske dimensjoneringstabell. Komprimering. Drenering. Vegbyggingsmaterialer. Anvendelse av veg-normalen 018 Vegbygging. Laboratorieundersøkelser. Geometrisk utforming av veger og gater.

Linjeberegning og tverrprofilutforming. Bakgrunn for og

anvendelse av vegnormalen 017 Veg- og gateutforming. Mengdeberegning. Innføring i EDBbasert prosjektering (DAK) i Novapointsystemet.

Geomatikk:

Geodetisk grunnlag for oppmåling og kartlegging. Instrumentlære: Nivellerkikkert, teodolitt, totalstasjon. Målelære: Vinkelmåling, høydemåling og avstandsmåling, knyttet til beregninger for enkeltpunktmåling, polygonmåling, høydemåling, detaljmåling, utsettingsarbeider og tunnelmåling.

GNSS. Maskinstyring. Orientering om norske kartverk og kommunal oppmåling.

**Forventet læringsutbytte**

KUNNSKAP

Vegbygging:

? Kandidaten skal kjenne til bakgrunnen for bestemmelsene i vegnormalene 017 og 018, og ha grunnleggende kunnskap om prinsippet for geometrisk utforming og teknisk utførelse av veger og gater. Kandidaten skal kjenne til oppbyggingen av digitale veg og terrengmodeller, og anvendelsen av dette i et EDB-basert vegprosjekteringssystem.

Geomatikk:

? Kandidaten skal ha grunnleggende kunnskap om instrumenter og målemetoder hvor nivellerkikkert, totalstasjon og GNSS-utstyr anvendes.

Kandidaten skal kjenne til de mest vanlige manuelle og databaserte beregnings- og tegnetoder som anvendes.

Kandidaten skal kjenne til ulike standarder for geografisk informasjon, og hvordan slike data kan overføres mellom ulike datasystem. Kandidaten skal kjenne til metoder for kvalitetsvurdering av utførte målinger.

FERDIGHETER

Vegbygging

? Kandidaten skal kunne dimensjonere og konstruere veger og gater i henhold til gjeldende krav til materialer, linjeføring, miljø og estetikk. Ved bruk av EDB-verktøy skal kandidaten kunne foreta en enkel prosjektering av en vegstrekning, med hovedvekt på terrengtilpasning, linjeføring og mengdeberegning. Kandidaten skal kunne framstille plan- og profiltegninger.

Geomatikk:

? Kandidaten skal kunne utføre ingeniørfaglige måleoppgaver ved bruk av

nivellerkikkert, totalstasjon og GNSS-utstyr, og kunne viderebehandle dette ved bruk av EDB-verktøy.

? Kandidaten skal kunne anvende EDB-verktøy til framstilling av kart og digitale terrengmodeller. Kandidaten skal gjennom praktiske oppgaver kunne utveksle geografisk informasjon mellom ulike datasystem.

GENERELL KOMPETANSE

Vegbygging og geomatikk:



? Kandidaten skal ha gode ferdigheter i bruk av faglige kilder, faglige metoder, aktuelle lover og regelverk, samt standarder for planlegging, prosjektering, oppmåling, bygging, forvaltning, drift, vedlikehold.

### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Fellesforelesninger. Storgruppeinndelt undervisning i DAK-prosjektering på datasal. Øvinger både i gruppe og individuell. Praktiske øvelser i lab og felt.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	5	5	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Geomatikk høstsemester		
Ferdighetstrening	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gruppevis instrument/feltøvelser med rapport, geomatikk høst-semester		
Øvinger	5	5	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Vegbygging vår-semester		
Laboratoriearbeid	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gruppevis 1 stk labøvelse, vegbygging vår-semester		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		3 Timer	A-F	50 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Geomatikk					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator: Citizen SR270X, Casio fx-82ES eller Casio fx-82ES plus					
Skriftlig eksamen	Individuell		3 Timer	A-F	50 %	Nei

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Vegbygging					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator: Citizen SR270X, Casio fx-82ES eller Casio fx-82ES plus					
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>						

## LÆREMIDLER

Vegbygging:

Statens vegvesens håndbøker 018 Vegbygging, 017 Veg- og gateutforming, 265 Linjeføringsteori. Internt HiST-notat: «Vegbygging»

Vianova: Høgskolemateriell i Novapoint

Geomatikk:

Skogseth m.fl.: «Grunnleggende landmåling», Universitetsforlaget, 4. utg. 2008. J. Larsen: «Geomatikkboka 1 og 2», Byggesaken.no

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur. Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG002T - Landmåling	5
BYG205T - Vegbygging	5

## TBYG2004 VA-TEKNIKK OG DAK

<b>Emnenavn (en)</b>	Water Supply and Sanitary Engineering 1 and CAD
<b>Emnenavn (nn)</b>	VA-teknikk og DAK
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk

# TEST DOCUMENT

<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Rolf Edvard Petersen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	<p>Rørmaterialer og egenskaper. Innføring i VA-planlegging med enkle tegninger av grøftetverrsnitt, lengdeprofiler og plantegninger.</p> <p>Hydromekanikk: Trykk og krefter på plane flater dykket i vann. Oppdrift. Fluidstrøm og Bernoullis likning. Strømning i åpne kanaler, Mannings formel, kritisk strømning. Bruk av Flowmaster.</p> <p>Vannforsyningsteknikk: Vannforekomster, vannbehandling, beregning av magasinivolum og reguleringshøyder, dimensjonering av trykkledninger og valg av rørmaterialer. Pumper og pumpeledninger.</p> <p>Avløpsteknikk: Separat-fellessystem, dimensjonering av selvfallsledninger for Sp og OV, overløp og pumping. Bruk av den rasjonelle metode. Valg av rørmaterialer. Innføring i Areal og infrastruktur. Generell intro til DAK-modeller i byggteknikk (Autocad, Novapoint, Tekla , Revit )</p>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskap:</p> <p>Kandidaten skal ha kunnskap om funksjonen til de ulike hovedelementene i et VA-system.</p> <p>Kandidaten skal kunne redegjøre for de vanlige rørmaterialene som anvendes i VA-systemet.</p> <p>Kandidaten skal ha kjennskap til vannkvalitet og vanlige vannbehandlingsmetoder.</p> <p>Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet gjennom informasjonsinnhenting.</p> <p>Ferdigheter:</p> <p>Kandidaten kan foreta hydrauliske beregninger av enkle rør og kanaler</p> <p>Kandidaten kan foreta beregning av krefter på plane flater.</p> <p>Kandidaten kan lage enkle tegninger med VA-ledninger.</p> <p>Kandidaten kan foreta dimensjonering av enkle VA-ledninger.</p> <p>Kandidaten kan bruke grunnleggende funksjoner i DAK-program egnet for fagområdet bygg.</p> <p>Generell kompetanse:</p> <p>Kandidaten har innsikt i betydningen av rørmaterialenes egenskaper sammen med anleggsutførelse i forhold til god praksis og anleggets livsløpsperspektiv.</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Fellesforelesninger. Storgruppeinndelt undervisning på i DAK på datasal. Øvinger både i gruppe og individuell.

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Aktuell støttelitteratur: Jerry A. Nathanson: Basic Environmental Technology, Pearson Education 5. ed. 2008

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	10
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	10 øvinger med gitte frister må være godkjent for å fremstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		4 Timer	A-F	60 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator: Citizen SR270X, Casio fx-82ES eller Casio fx-82ES plus					
Annen vurderingsform, definer i kommentarfelt	Individuell			Bestått / ikke bestått	40 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	3 Prosjektøvinger knyttet til DAK-program. For å bestå må minimum vurderingsnivå C oppnås på alle					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur.

Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart .

## Anbefalt litteratur:

Vann og avløpsteknikk , Norsk Vann 2012.

Overvannsteknikk, Petersen/Thorolfsson 2007 (hefte)

Computer Applications in Hydraulic Engineering, Bentley Inst. Press 7. v.

Autocad 2012, Gyldendal , 2011, ISBN/EAN: 9788205419650, kurslitteratur Tekla, Revit og Novapoint

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG204T - Hydro/VA-teknikk	5

## TBYG2003 BETONG OG PRODUKSJONSTEKNIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Design of Concrete Structures
<b>Emnenavn (nn)</b>	Betong og produksjonsteknikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk, ev. engelsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Rolf Edvard Petersen Joseph Schultz
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Mekanikk, statikk og konstruksjonslære
<b>Emneinnhold</b>	<p>Produksjonsteknikk: Bl.a. artikler, sement, w/s-ratios, betong kategorier, proporsjonering og betong resepter, produksjonsprosessen.</p> <p>Betongkonstruksjoner: Grunnleggende kunnskap om dimensjonering for bøyning, skjærkrefter, aksial krefter og deformasjoner, bruddgrensetilstanden, bruksgrensetilstanden, konstruktive materialer, armerings detaljer og praktiske regler for armering, Eurokoden og</p>

hvordan den blir brukt som en ramme til dimensjonering av betong konstruksjoner.

Betongkonstruksjoner med hensyn til miljømessige, teknologiske og økonomiske aspekter, estetikk aspekter, valg av løsninger og dimensjoner.

## Forventet læringsutbytte

### KUNNSKAP

Studenten skal:

? Kjenne grunnleggende prinsipper og metoder for dimensjonering av

betongkonstruksjoner, herunder dimensjonering for bøyning, skjær og aksial krefter.

? kjenne til materielle parametere for betong og armering med hensyn til spenning og tøyning og hvordan disse påvirker resultater med hensyn til dimensjonering.

? forstå sammenheng mellom påvirkning av laster på en side og konstruksjonsstyrke på den andre siden.

? forstå den grunnleggende tankegangen som står bak dimensjonering i bruks- og bruddgrensetilstander.

? kjenne til grunnleggende miljømessige, teknologiske og økonomiske aspekter for betongkonstruksjoner og hvordan betongproduksjon og dimensjonering kan påvirke disse aspekter.

? forstå hvordan og hvorfor forskning og nyskapning er fundamentalt viktig for å utvikle nye løsninger og bedre resultater for samfunnet.

### FERDIGHETER

Studenten skal kunne:

? dimensjonere enkle betongkonstruksjoner i bruks- og bruddgrensetilstand i hht NS-EN 1992 1-1, herunder inkludert beregning og tegning av M-, V- og N-diagrammer av enkle konstruksjoner .

? beregne spenninger og tøyninger i armerte tverrsnitt.

? beregne deformasjoner i standard betongkonstruksjoner.

? prosjektere betongkonstruksjoner som tilfredsstiller kravene til bestandighet/levetid og rissvidder i henhold til NS-EN 1992 1-1.

? bruke enkle metoder til for-dimensjonering av betongkonstruksjoner.

? formidle de viktigste beregnings resultater på faglig, klart og organisert skriftlig måte, herunder inkludert tegninger/skisser av tverrsnitts detaljer.

### GENERELL KOMPETANSE

Studenten skal kunne;

? delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet betongkonstruksjoner og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre, på norsk og engelsk.

? tilegne seg ny faglig kunnskap gjennom bl.a. deltakelse i forsknings og nyskappingsprosjekter og litteraturstudier

? vurdere og bruke faglitteratur, samt formidle skriftlig informasjon og kunnskap fra disse innen faget.

## Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Fellesforelesninger. Øvinger både i gruppe og individuell. Undervisningen kan bli gitt på engelsk.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Laboratoriearbeid	1	1
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	lab-øving i betongproduksjon med skriftlig rapport.	
Øvinger	9	7
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Individuelle øvinger	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Kalkulator av type Citizen SR270, Citizen SR270X, Casio fx-82ES eller Casio fx-82ES plus.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	(NS-)EN1992 Eurocode 2: Design of concrete structures Standarden (EN) kan inneholde skriftlig merking og understreking , men kan ikke ha egne notater, innlegg eller andre tillegg til original tekst.					

## NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Det tas forbehold om enkelte justeringer i litteratur.

Eventuelle justeringer publiseres på it's learning innen semesterstart

Anbefalt litteratur:

Bill Mosley, John Bungsley and Ray Hulse: Reinforced Concrete design to Eurocode 2, Gjerp og Opsahl: Grunnleggende betongteknologi, BNF, 2004.

EN1990 Eurocode 0: Basis of structural design

EN1991 Eurocode 1: Actions on structures

EN1992 Eurocode 2: Design of concrete structures

(Standardene kan alternativt anskaffes som NS-ENxxxx)

Supplerende anbefalt litteratur: Svein Ivar Sørensen: Betongkonstruksjoner 2. utg., Akademisk forlag

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG202T - Betong 1	5

## TBYG3016 BACHELOROPPGAVE BYGG

<b>Emnenavn (en)</b>	Bachelor Thesis
<b>Emnenavn (nn)</b>	Bacheloroppgave
<b>Omfang</b>	20 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Rolf Edvard Petersen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Studenten må være opptatt i 3. årskurs
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	
<b>Emneinnhold</b>	Bacheloroppgaven utføres innen studiets emneområder og i henhold til bachelormanual Identifisere, formulere og løse relevante problemer i byggingeniørens virkefelt. Utnytte kunnskaper og ferdigheter fra flere fagområder i studiet, samt gjøre selvstendig fordypning der det er nødvendig. Bidra til forskning og utvikle fagområdet. Tilegne seg ferdighet i prosjekt-styring ved planlegging, gjennomføring og dokumentasjon av et prosjektarbeid i gruppe.



**Forventet læringsutbytte**

## Kunnskaper:

- Kandidaten skal ha inngående kunnskap om en utvalgt problemstilling innen fagområdet
- Kandidaten skal ha kunnskap om styring og dokumentasjon av prosjekter

## Ferdigheter:

- Kandidaten skal kunne identifisere, formulere og løse et relevant problem
- Utnytte kunnskaper og ferdigheter fra flere fagområder i studiet, samt gjøre selvstendig fordypning der det er nødvendig
- Tilegne seg ferdighet i prosjektstyring ved gjennomføring og dokumentasjon av et prosjektarbeid
- Kunne finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling

## Generell kompetanse:

- Kandidaten skal kunne identifisere, formulere og løse relevante problemer i byggingeniørens virkefelt, og dermed kunne fungere på en god måte som ingeniør i arbeidslivet.
- Kandidaten kan formidle kunnskap innenfor sitt fagområde til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Arbeidsform er som beskrevet i bachelormanualen og skal være et selvstendig studentdrevet prosjektarbeid

**OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV**

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Prosjekt	1	1	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Forprosjekt med egen frist		
Muntlig fremlegg	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Framføring av bachelorbesvarelsen i forbindelse med innlevering		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Ved evalueringen kan det i tillegg til rapport og sluttproduktet også legges vekt på gjennomføringen av hele prosjektarbeidet slik prosjektet er dokumentert i den digitale prosjektadministrasjonspermen og evt. muntlig framføring. Det blir normalt gitt en felles karakter for hver prosjektgruppe, men individuell karaktersetting kan benyttes der prosjektgruppens medlemmer har vist stor spredning i arbeidsinnsats og i bidrag til resultatet . Ved uenighet om arbeidsbelastning gis det mulighet for muntlig eksaminasjon.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>						

## LÆREMIDLER

Prosjektmanual for gjeldende år. Gruppen skal selv finne frem til annen litteratur.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TBYG3015 INGENIØRFAGLIG SYSTEMTENKING

<b>Emnenavn (en)</b>	Engineering systems theory
<b>Emnenavn (nn)</b>	Ingeniørfagleg systemtenking
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk

# TEST DOCUMENT

<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Rolf Edvard Petersen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	
<b>Emneinnhold</b>	<p>Prosjektledelse: Målstyring, organisering, prosjektplanlegging (Gantt-diagrammer).</p> <p>Kvalitetsledelse: TQM (total quality management), utviklingsprosesser, kravspesifikasjon, Kravanalyse QFD (quality function deployment), logistikk (JIT-Just in time), Lean-filosofi, Intern-kontroll, risikoanalyse, HMS (helse, miljø og sikkerhet), kvalitetssystemer (ISO 9000)</p> <p>Livsløpsanalyser: Bærekraftige løsninger, miljømessige og samfunnmessige konsekvenser</p> <p>Gruppeprosesser: Tverrfaglig arbeid, problemløsning/CCD (concurrent design) metodikk. Gruppedynamikk, gruppepsykologi (kultur, makt, konflikter, kommunikasjon, beslutningsprosesser, effektive møter, interessentanalyser). Organisasjonsteori / organisatoriske prosesser</p> <p>Systemtenkning: Tverrfaglig modelleringsspråk (SysML)</p> <p>Hvordan skrive store tekniske rapporter: Oppbygging av store rapporter, innhente litteratur, kilder, referanser.</p>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskap</p> <p>Kandidaten har kunnskap om målstyring, organisering, prosjektplanlegging.</p> <p>Kandidaten har kunnskap om kvalitetsfilosofier og kvalitetssystemer.</p> <p>Kandidaten har kunnskap om tverrfaglig arbeid, samhandlingsmetodikk. gruppedynamikk og organisasjonsteori</p> <p>Kandidaten har kunnskap om bærekraftige løsninger, miljømessige og samfunnmessige konsekvenser av tekniske løsninger.</p> <p>Kandidaten har kunnskap om tverrfaglig modelleringsspråk.</p> <p>Kandidaten kjenner til oppbygging av store rapporter og hvordan innhente litteratur og anvende kilder og referanser.</p> <p>Ferdigheter</p> <p>Kandidaten kan anvende fagområdene målstyring, organisering og prosjektplanlegging for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger.</p> <p>Kandidaten kan arbeide tverrfaglig med andre ingeniører i utviklingsprosesser generelt og i samhandlingsmetodikk spesielt.</p> <p>Kandidaten kan analysere samarbeidssituasjoner ut fra kunnskap om gruppedynamikk, gruppepsykologi og generell organisasjonsteori.</p> <p>Kandidaten kan anvende et tverrfaglig modelleringsspråk til å formidle problemstillinger og løsningsforslag til andre.</p> <p>Kandidaten skal kunne bygge opp og skrive tekniske rapporter og innhente litteratur til slike.</p> <p>Generell kompetanse</p> <p>Kandidaten har forståelse av at tverrfaglighet er nødvendig for gode systemløsninger</p> <p>Kandidaten har konsekvensforståelse</p> <p>Kandidaten har utviklet team-egenskaper</p> <p>Kandidaten skal kunne vurdere bærekraftige løsninger og miljø og samfunnmessige konsekvenser gjennom å anvende livsløpsanalyser.</p> <p>Kandidaten kan formidle prosjektresultater skriftlig og muntlig.</p>

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Læringsutbyttet sikres gjennom en kombinasjon av forelesninger, selvstudium og prosjektarbeid. Prosjektet baserer seg på det som er lært av metodikk og ender opp i en skriftlig rapport.

**OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV**

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Seminar-/samlingsdeltakelse	5	5	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gjelder obligatorisk oppmøte og innsats på gruppearbeidet		

**VURDERINGER**

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Student- gruppe (4-6 stk.) tilfeldig sammensatt, løser og leverer en gitt prosjektoppgave. Det blir normalt gitt en felles karakter for hver prosjektgruppe, men individuell karaktersetting kan benyttes der prosjektgruppens medlemmer har vist stor spredning i arbeidsinnsats og i bidrag til resultatet. Ved uenighet om arbeidsbelastning kan programmet bestemme muntlig eksaminasjon.					

**Tillatte  
hjelpemidler:**

**NY / UTSATT  
EKSAMEN**

**LÆREMIDLER**

Oppgis senere

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

# BACHELOR I INGENIØRFAG, BYGG KULL - STUDIERETNING HUSBYGGINGSTEKNIKK

## STUDIEPOENGBELASTNING

Emne	Avsl. Eks.	SP	2017 Høst
TBYG3009 Husbyggingsteknikk 2		20	20
Sum		20	20

## TBYG3009 HUSBYGGINGSTEKNIKK 2

<b>Emnenavn (en)</b>	Building Technology 2
<b>Emnenavn (nn)</b>	Byggeteknikk 2
<b>Omfang</b>	20 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Bozena Dorota Hrynyszyn
<b>Forkunnskapskrav</b>	
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Teknisk tegning/DAK. Byggeteknikk. Statikk og Konstruksjonslære. Betong grunnkurs
<b>Emneinnhold</b>	<p>Emnet gjennomføres i tilknytning til et prosjektarbeid som integrerer følgende 4 hovedtemaer: Prosjektadministrasjon. Husbyggingsteknikk. Bygningskonstruksjoner. Tekniske installasjoner.</p> <p>Tema 1 Prosjektadministrasjon, søknader til myndigheter, kostnadsoverslag, prosjektbeskrivelser, tidsplaner og anbuds dokumentasjon.</p> <p>Tema 2 Husbyggingsteknikk med en videreføring av emnet Byggeteknikk, med vekt på å innarbeide en videre forståelsesramme for husbyggingsteknikken og belyse sammenhengen mellom de forskjellige elementer som skal til for å forstå hvorledes bygninger fungerer, bygningfysiske problemstillinger og valg av materialer.</p> <p>Den teoretiske del av husbyggingsteknikken med klimakonstruksjoner, varmetekniske løsninger, fuktmekanikk, lyd, akustikk og introduksjon til brannteknisk dimensjonering. Praktisk husbyggingsteknikk med bygningstekniske hovedfunksjoner, bygningsdelers forhold til hverandre og detaljers betydning for helheten. Materialkvaliteter og utstyrsstandarder. Prosjekteringskriterier i de ulike fasene av byggeprosessen for å vurdere rammebetingelser og byggeoppgavers innhold og kompleksitet. Bruk av bygningsinformasjonsmodeller.</p> <p>Tema 3 Bygningskonstruksjoner med vanlige konstruksjonsprinsipper for bæresystemer, spesielt med hensyn til fundamentering og enkel</p>

dimensjonering av betong- og trekonstruksjoner.

Tema 4 Tekniske installasjoner, varme, ventilasjon og sanitær (VVS) og elektrotekniske installasjoner (EL). VVS-delen: Oppbygging og virkemåte for varme-, ventilasjon-, og sanitæranlegg. Plassbehov.

EL-delen: Grunnleggende innføring i elektroteknikk. Belysningsanlegg, lyskilder og energiforbruk.

### Forventet læringsutbytte

#### Kunnskap

Kandidaten kan redegjøre for viktige konstruksjonsprinsipper og begreper i byggverk.

Kandidaten kan anvende kunnskap om vanlige byggematerialer og komponenter for å løse enkle tekniske problemstillinger innenfor byggfag og begrunne sine valg.

Kandidaten kan beskrive vanlige tekniske løsninger for bygg og det teoretiske grunnlaget for disse.

Kandidaten kan argumentere for viktige miljømål ut fra et faglig profesjonelt ståsted.

Kandidaten kjenner til grunnleggende byggreglene/ lovverk.

Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet gjennom informasjonsinnhenting i byggforsk-blader på nett.

#### Ferdigheter

Kandidaten kan tegne ut vanlige bygningskonstruksjoner i målestokk med hand og ved hjelp av DAK.

Kandidaten kan anvende beregningsmetoder for å dokumentere bygningskonstruksjonens kvaliteter.

Kandidaten kan anvende gjeldende lovverk til prosjektering og dokumentasjon av løsninger.

#### Generell kompetanse

Kandidaten har innsikt i miljømessige konsekvenser av produkter og løsninger innenfor husbyggingsteknikken.

Kandidaten skal ha tverrfaglig forståelse for byggingeniørens profesjonsfelt og hvilke oppgaver byggingeniører forventes å løse i sitt virke

### Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, øvinger, seminarer og prosjektbasert læring.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	12	10	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	10 av 12 øvinger kreves godkjent for å kunne gå opp til eksamen.		
Seminar-/samlingsdeltakelse	3	2	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Deltakelse i 2 av 3 seminarer kreves godkjent for å kunne gå opp til eksamen.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	40 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	60 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
Kalkulator gruppe B: En av Citizen SR270X eller Casio fx-82ES el ES Plus.						

## NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Anbefalt litteratur:

ADM: Plan- og bygningsloven med forskrifter; Norske Standarder; Lov og forskrift om offentlig anskaffelser.

HUS: Plan- og bygningsloven (PBL) med forskrifter og veiledninger; Knut Ivar Edvardsen og Trond Ramstad: Trehus, håndbok 53 2010; SINTEF Byggforsk, 9. utg. Stig Geving og Jan Vincent Thue: Fukt i bygninger, håndbok 50, Norges byggforskningsinstitutt, Oslo 2002; Knut Jonas Espedal: Bygningsfysikk, Byggenæringens Forlag; Norske Standarder; NBI-blader/ Byggforsk kunnskapssystemer på nett; Red.: Tobias Waltjen, IBO-Austrian Institute for Healthy and Ecological Building: Details for Passive Houses, A catalogue of ecologically rated constructions, 3rd edition SpringerWien NewYork.

KON: P. K. Larsen: Konstruksjonsteknikk, Tapir, 2004.

TEK: Notater og utdrag fra relevant litteratur angitt av faglærer.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
Husbyggingsteknikk 2	20



# BACHELOR I INGENIØRFAG, BYGG KULL - STUDIERETNING KONSTRUKSJONSTEKNIKK

STUDIEPOENGBELASTNING

Emne	STUDIEPOENGBELASTNING		
	Avsl. Eks.	SP	2017 Høst
TBYG3011 Stål og trekonstruksjoner		10	10
TBYG3019 Statikk og betong 2		10	10
Sum		20	20

## TBYG3011 STÅL OG TREKONSTRUKSJONER

<b>Emnenavn (en)</b>	Steel and Timber Structures
<b>Emnenavn (nn)</b>	Stål og trekonstruksjoner
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Roger Bergh og Per Otto Yttervoll
<b>Forkunnskapskrav</b>	
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Mekanikk
<b>Emneinnhold</b>	<p>Felles for stål og tre:</p> <p>Tverrsnittskapasitet</p> <p>Bøyeknekking</p> <p>Vipping</p> <p>Bolte- og skrueforbindelser</p> <p>Spesielt for stål:</p> <p>Materialegenskaper</p> <p>Plastisk tverrsnittskapasitet</p> <p>Torsjon</p> <p>Bolteforbindelser</p>

Sveiseforbindelser  
 Spesielt for tre:  
 Materialeegenskaper  
 Metalliske forbindere  
 Avstivning  
 Litt om branndimensjonering

**Forventet læringsutbytte**

Kunnskap:  
 Kandidaten skal ha opparbeidet nødvendig grunnlag for å kunne prosjektere byggkonstruksjoner i tre og stål.  
 Ferdigheter:  
 Kandidaten skal ha fått nødvendig trening i beregning av kapasitets- og stabilitetsberegninger etter europeiske standarder (eurokoder).  
 Generell kompetanse:  
 Kandidaten skal ha opparbeidet god innsikt i tre- og stålkonstruksjoners virkemåte.

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesninger og øvinger

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	8	6
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Øvingene har gitte frister, der 6 av 8 øvinger må være godkjent for å fremstille seg til eksamen.	

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig	Individuell		5 timer	A-F	100 %	Nei

**Kommentar til vurdering:****Tillatte hjelpemidler:**

Stålkonstruksjoner - Profiler og formler. Larsen, Clausen og Aalberg, Tapir, 1997.  
 Fridtjov Irgens: Formelsamling i mekanikk, Tapir, 1999.  
 NS-EN 1993-1-1:2005 + NA:2008. Eurocode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner. Del 1-1. Allmenne regler for bygninger.

# TEST DOCUMENT

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
	NS-EN 1993-1-8:2005 + NA:2009. Eurocode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner. Del 1-8. Knutepunkter og forbindelser. NS-EN 1995-1-1 Eurocode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner Del 1-1. Allmenne regler for bygninger. NS-EN 1995-1-2 Eurocode 5 : Prosjektering av trekonstruksjoner Del 1-2. Brannteknisk dimensjonering. Det tillates ikke egne notater, innlegg eller andre tillegg til original tekst i hjelpemidlene, men markering/understreking av tekst tillatt. Kalkulator Citizen SR270, Citizen SR270X, CASIO fx-82ES, CASIO fx-82ES PLUS.					

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

Stål Håndbok Del 3: 2010, Norsk stålforbund.  
Stålkonstruksjoner - Profiler og formler. Larsen, Clausen og Aalberg, Tapir, 1997.  
NS-EN 1993-1-1:2005 + NA:2008. Eurocode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner. Del 1-1. Allmenne regler for bygninger.  
NS-EN 1993-1-8:2005 + NA:2009. Eurocode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner. Del 1-8. Knutepunkter og forbindelser.  
NS-EN 1995-1-1 Eurocode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner Del 1-1. Allmenne regler for bygninger.  
NS-EN 1995-1-2 Eurocode 5 : Prosjektering av trekonstruksjoner Del 1-2.  
Brannteknisk dimensjonering.  
Hans Larsen and Vahik Enjily . Practical design of timber structures to Eurocode 5.  
Treteknisk håndbok: Mekaniske treforbindelser - dimensjonering, 5.utg 2007.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG409T Stålkonstruksjoner	5
BYG407T Trekonstruksjoner	5

## TBYG3019 STATIKK OG BETONG 2

Emnenavn (en)	Statics and design of concrete structures 2
Emnenavn (nn)	Statikk og betong 2
Omfang	10 Studiepoeng

<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	
<b>Forkunnskapskrav</b>	
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Mekanikk, Statikk og konstruksjonslære og grunnkurs i betong
<b>Emneinnhold</b>	<p>Statikkdelen : Bruddlastberegninger, Temperatur- og deformasjonslaster. Bjelke på elastisk underlag. Litt om romlige rammer og fagverk. Matrisestatikk for plane konstruksjoner. Innføring i to-dimensjonal elastisitetsteori, skiver plater og rotasjonssymmetriske skall. Litt om mekaniske svingninger for bjelker.</p> <p>Betongdelen : Beregning av bjelker/enveisplater, søyler, skiver, toveisplater, flatdekker og fundamenter etter NS-EN 1992-1-1 (EC2)</p>
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Statikkdelen : Kunnskap : Studenten skal ha tilegnet seg kunnskaper for å beregne snittkrefter og kontrollere stabiliteten i vanlige byggkonstruksjoner. Ferdigheter: Studenten skal kunne foreta statisk analyse for hånd på enkle rammekonstruksjoner og kunne løse større oppgaver ved bruk av dataverktøy. Kompetanse: Studenten skal ha god innsikt i hvordan den statiske oppførselen til vanlige byggkonstruksjoner er og kunne beregne styrke, stivhet og stabilitet i disse.</p> <p>Betongdelen : Kunnskap: Studenten skal ha tilegnet seg kunnskaper om hvordan en beregner konstruksjonsdeler i plasstøpt armert betong. Ferdigheter: Studenten skal kunne utføre beregninger iht EC2 for alle vanlige konstruksjonsdeler i plasstøpt armert betong. Kompetanse: Studenten skal forstå grunnlaget for beregningsmodellene som brukes.</p>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Regneøvinger, bruk av dataverktøy, forelesninger.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

## VURDERINGER

Ingen vurderinger i dette emnet

## LÆREMIDLER

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

# BACHELOR I INGENIØRFAG, BYGG KULL - STUDIERETNING TEKNISK PLANLEGGING

## STUDIEPOENGBELASTNING

Emne	Avsl. Eks.	SP	2017 Høst
TBYG3012 Veg, VA og arealplan		20	20
Sum		20	20

## TBYG3012 VEG, VA OG AREALPLAN

<b>Emnenavn (en)</b>	Infrastructural Engineering
<b>Emnenavn (nn)</b>	Veg, VA og arealplan
<b>Omfang</b>	20 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Rolf Edvard Petersen Nils Kobberstad
<b>Forkunnskapskrav</b>	
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	VA-teknikk grunnkurs, vegbygging og geomatikk grunnkurs
<b>Emneinnhold</b>	Drikkevannsforskriften. Vannforsyningssystemet, trykksoneinndeling, lekkasjesøking. Bruk av EPANET til simulering. Rørdelsprosjektering samt prosjektering av VA-ledninger etter NS3420. Rensing av avløpsvann og slambehandling. Avløpssystemer, overvannsteknologi, flomplan, avskjærende ledninger. Pumpestasjoner og ledninger. Simulering og dimensjonering v.h.a. Mouse. Rehabilitering og sanering. DAK i vegprosjekteringsarbeidet; Novapoint med vekt på vegmodulen. Detaljplanlegging. Konsekvensanalyser. Masse- og kostnadsberegning. Vegmiljø. Trafikktknikk: Trafikkens og trafikantenes karakteristika. Trafikkberegninger, trafikkvolum. Trafikksikkerhet. Vegkryss, avvikling og kapasitet. Drift og vedlikehold. Forsterkning av veg. Reguleringsplaner og tekniske planer
<b>Forventet læringsutbytte</b>	KUNNSKAP Vegplanlegging: Kandidaten skal ha kunnskap om

# TEST DOCUMENT

- om geometrisk utforming og teknisk utførelse av veger og gater.
- om de ulike elementene i et trafikksystem.
- vegplanlegging på både oversikts- og detaljnivå.
- trafikken og trafikantens karakteristika, og kjenne til anvendelsen av dette i trafikksikkerhetsarbeidet.
- drift- og vedlikehold av veg og vegutstyr, og kjenne til metoder for forsterkning og utbedring av veger.

## KUNNSKAP VA-teknikk:

Kandidaten skal ha kunnskap om

- drikkevannsforskriften
- lekkasjesøking
- design av vannforsyningssystemet
- rensing av avløpsvann
- overvannsteknikki
- design av avløpssystemer
- sanering og rehabilitering

## FERDIGHETER Vegplanlegging

Kandidaten skal kunne

- ved bruk av EDB-verktøy prosjektere ulike alternativer til en lengre vegstrekning, med hovedvekt på terrengtilpasning, linjeføring og mengdeberegning.
- framstille plan- og profiltegninger tilpasset ulike plannivå.
- vurdere tilstand og beregne nødvendige forsterkningstiltak til eksisterende veg.
- foreta beregninger og vurderinger i forbindelse med utforming av ulike kryssløsninger
- gjennomføre kostnadsberegninger og konsekvensanalyser av et vegprosjekt
- benytte gjeldende standarder til å vurdere tiltak for drift og vedlikehold av eksisterende veg.
- foreta beregninger og enkle analyser knyttet til trafikksikkerhetsarbeid

## FERDIGHETER VA-teknikk:

Kandidaten skal kunne

- utføre en trykksoneinndeling
- utføre enklere analyser med Epanet
- utføre rørdelsprosjektering for trykkledninger
- prosjektere VA-ledninger etter NS3420
- utføre beregninger av overvannsavrenning
- bruke simuleringsprogrammet Mouse til enkel avløpsberegning

## FERDIGHETER Arealplanlegging:

- Kandidaten skal kunne utarbeide en reguleringsplan for et middels stort felt
- kandidaten skal kunne utarbeide en teknisk plan knyttet til en reguleringsplan

## GENERELL KOMPETANSE

- Kandidaten skal ha gode ferdigheter i bruk av faglige kilder, faglige metoder, aktuelle lover og regelverk, samt standarder for planlegging, prosjektering, bygging, forvaltning, drift, vedlikehold.
- Kandidaten skal kunne delta i faglige diskusjoner innenfor de aktuelle fagområdene og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre, både på norsk og engelsk.

## Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesning, øving og prosjektarbeid

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Støttelitteratur: Jerry A. Nathanson: Basic Enviromental Technology, Pearson Education 5. ed. 2008 eller Shammas og Wang: Water Supply and Wastewater removal, 3rd Edition - Fair, Geyer and Okun's; C. A. O'Flaherty: Highways. The location, design, construction and maintenance of road pavements, 4th edition - 2002, Butterworth-Heinemann; Garber and Hoel: Traffic and Highway Engeneering, 4th edition SI - 2010, Cengage Learning.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	8	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		4 Timer	A-F	30 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>		Gjelder VA-teknikk				
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>		Kalkulator gruppe B: En av Citizen SR270X eller Casio fx-82ES el ES Plus.				
Skriftlig eksamen	Individuell		4 Timer	A-F	25 %	Nei



Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Gjelder Vegplanlegging					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator gruppe B: En av Citizen SR270X eller Casio fx-82ES el ES Plus.					
Prosjektoppgave	Individuell			A-F	15 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	VA-teknikk					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
Prosjektoppgave	Individuell			A-F	15 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Vegplanlegging					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	15 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Regulering og teknisk plan ved feltutbygging					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

VA-boka, Norska Vann 2012. Samling av veiledninger /retningslinjer/rapporter fra SFT, Miljøverndep., NKF, Norsk Vann, Mattilsynet, Folkehelse m.fl. R.E.Petersen og S.Thorolfsson: Overvannsteknikk, HiST/NTNU 2007. Statens vegvesens håndbøker: 017 Veg- og gateutforming, 018 Vegbygging, 021 Vegtunneler; 025 Prosesskode 1, 054 Oversiktsplanlegging; 111 Standard for drift og vedlikehold; 139 Tegningsgrunnlag, 140 Konsekvensanalyser, 146 Trafikk-beregninger, 177 Veg og natur, 231 Rekkverk, 263 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss, 265 Premisser for geometrisk utforming av veger; Vegdirektoratrapport nr. 53 Lærebok i drift og vedlikehold av veger; Vianova AS: Novapoint Høgskolemateriell; Jens Bjørneboe, Småhusområder ISBN 9788253606897

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG411T Vann og avløpsteknikk	9
BYG410T Areal og infrastruktur	3
BYG412T Vegplanlegging	7,5

# BACHELOR I INGENIØRFAG, BYGG KULL - STUDIERETNING ANLEGGSTEKNIKK

Emne	STUDIEPOENGBELASTNING		
	Avsl. Eks.	SP	2017 Høst
TBYG3008 Anleggsteknikk og ingeniørgeologi		20	20
Sum		20	20

## TBYG3008 ANLEGGSTEKNIKK OG INGENIØRGEOLOGI

<b>Emnenavn (en)</b>	Construction Engineering and Management
<b>Emnenavn (nn)</b>	Anleggsteknikk og ingeniørgeologi
<b>Omfang</b>	20 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Omar Sabri
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Grunnkurs geoteknikk, grunnkurs veg, grunnkurs VA-teknikk og grunnkurs betong
<b>Emneinnhold</b>	<p>Anleggsteknikk: Emnet er en del av anleggsteknikk og prosjektledelse, og vil i stor grad være relatert til planlegging og bygging av vei, tunneler og bergrom, produksjon av byggematerialer i steinbrudd og masseflytting. Kjenne til alminnelig anleggsteknisk produksjonsutstyr. Kunne bruke NS8141, NS3420 og prosesskode 1, bruke de tilgjengelige prosjektledelsesprogrammer (MS Project). Kjenne til grunnleggende informasjon i å prise og skrive et godt anbud.</p> <p>Ingeniørgeologi: Forstå fjellets oppførsel ved bygging i fjell. Kunne metoder for å bestemme fjellets materialtekniske egenskaper, og de skal blant annet lære å plassere kraftstasjonshaller, trykksystemer og vegtunneler. Berggrunnens svakhetssoner og detaljoppsprekning. Sleppematerialer, vann og spenninger i berg. Ingeniørgeologiske undersøkelser og prosjektering. Klassifisering av bergmasser. Forhold som påvirker stabilitet og valg av sikring for tunneler, bergrom og skjæringer. Kjennskap til løsmassers opptreden, kvalitet og anvendelse.</p>

**Forventet læringsutbytte**

Kunnskap

Anleggsteknikk:

Kandidaten skal få en generell forståelse av bygg og anleggsbransjen, prosesser og organisasjonsstruktur. Kandidaten skal ha kunnskap til jord og bergegenskaper, fjellboring og sprengning over og underjord, informert om sprengstoffer, pallsprengning, grøftsprengning, tunneldrift både konvensjonell og mekanisk, rystelse problematikken og løsninger, anleggsmaskiner, masselasting og transport, planlegging av anleggsprosjekter.

Ingeniørgeologi:

Emnet skal gi studentene oversikt og forståelse knyttet til bergartenes og løsmassenes materialtekniske egenskaper, vann problematikken i fjell, ingeniørgeologiske undersøkelser, spenninger i fjell, klassifisering av bergmasser, sikringsmidler og metoder i tunnel, prosjekterings av anlegg i fjell, skråningsstabilitet, ingeniørgeologiske forhold som påvirker stabiliteten av anlegg på og i grunnen.

Ferdigheter:

Anleggsteknikk:

Kandidaten skal kunne beregne tid- og kostnadsregning for anleggsarbeider, bestemme bore og tenneplaner for anleggsarbeider over og underjord, beregne rystelser og bestemme tiltak, beregne tid- og kostnadsregning for anleggsmaskiner. Kandidaten skal kunne utføre en anbudsregning med priser i Fokus Anbud, planlegge et prosjekt manuelt og med bruk av Microsoft Project.

Ingeniørgeologi:

Kandidaten skulle kunne kartlegge svakhetssonene og sprekkesystemene i fjell, bestemme effekten og påvirkning av spenninger i fjell på tunneler og bergrom, klassifisere bergmasser og dimensjonere sikringstiltak, prosjektere anlegg i fjell, bestemme sikringer av fjellskjæringer. Kandidaten skal også ha ferdigheter i de viktigste analysemetoder i lab og i felt, og kunne foreta grunnleggende ingeniørgeologiske vurderinger.

Generell Kompetanse:

Anleggsteknikk:

Kandidaten skal bli kjent med anvendelse av ulike anleggsmaskiner, tilegne seg grunnleggende estimering og kostnadskontroll kompetanse, tilegne seg grunnleggende planlegging kompetanse. Kandidaten skal kunne bruke elektronisk regneark og annen programvare for å administrere entreprenørvirksomhet, lær hvordan å beregne, overvåke og endre produksjonsrater, øke forståelsen av materialoppførsel, å utvikle en forståelse og engasjement i HMS, dyrke teamarbeid og kommunikasjonsevner og sist men ikke minst tenner en følelse av profesjonalitet og oppmuntre til etisk praksis.

Ingeniørgeologi:

Kandidaten skal utvikle evnen til å foreta grunnleggende ingeniørgeologiske prosjekteringer, dimensjoneringer og vurderinger, og til å forstå ingeniørgeologiens funksjon og viktighet for prosjekter på og i fjell.

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesning, øving og prosjektarbeid

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Øvinger	9	6	
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			
Laboratoriearbeid	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>			
Ekskursjoner	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Feltarbeid i Trolla knyttet til ingeniørgeologi strøk og fall problemstillinger.		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	80 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Kalkulator gruppe B: En av Citizen SR270X eller Casio fx-82ES el ES Plus.					
Prosjektoppgave	Gruppe			A-F	20 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	Alle					

NY / UTSATT EKSAMEN

## LÆREMIDLER

L. Steensgaard og C. N Rolfen: Anleggsdrift og fjellarbeid 2000.  
 Einar Broch og Bjørn Nilsen: Ingeniørgeologi i fjell, kompendium NTNU.

Prosesskode 1, statensvegvesen.  
Notater delt ut underveis.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
BYG415T INGENIØRGEOLOGI	7,5
BYG413T ANLEGGSTEKNIKK1	10
BYG414T ANLEGGSTEKNIKK2	7,5

## VALGFAG BYGG -

Det skal bare velges valgbare emner som tilsvarer 10 studiepoeng.

### STUDIEPOENGBELASTNING

Emne	Avsl. Eks.	SP	2017 Høst
TALM3004 <a href="#">Matematikk-Fysikk</a>		10	10
TBYG3013 <a href="#">Styrt praksis og prosjekt</a>		10	10
TBYG3018 <a href="#">Design of Offshore Structures</a>		10	10
TMAS3006 <a href="#">Piping Design</a>		10	10
TLOG2001 <a href="#">Prosjektstyring</a>		10	10
TKJE3008 <a href="#">Introduction to the Oil and Gas Industry</a>		10	10
TBYG3014 <a href="#">Selvstudium</a>		10	10
Sum		70	70

## TALM3004 MATEMATIKK-FYSIKK

<b>Emnenavn (en)</b>	Mathematics-Physics
<b>Emnenavn (nn)</b>	Matematikk-Fysikk
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Allmenn
<b>Emneansvarlig</b>	Roar Berge
<b>Forkunnskapskrav</b>	TALM1001 Matematikk 1 TALM1007 Matematikk 2 TALM1002 Fysikk/kjemi eller TALM1009 Fysikk/kjemi eller TKJE1004 Fysikk/kjemiteknikk
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	

**Emneinnhold**

Elektrisk felt og potensial. Ohms lov. Kirchoffs lover. Kapasitans. Magnetisk felt og magnetiske krefter. Induksjon. Vinkelhastighet og vinkelakselerasjon. Rotasjonsdynamikk. Trehetsmoment. Spinn. Udempete og dempete svingninger. Svingekretser i mekanikk og elære (RCL-kretser). Bølger. Overlagring av bølger. Parameterframstilling og polarkoordinater. Vektorer og geometri i rommet. Vektorfunksjoner. Funksjoner av flere variable. Partielle deriverte. Multiple integraler. Vektoranalyse. Partielle differensiallikninger.

**Forventet læringsutbytte**

Kandidaten kjenner til fysikkens grunnleggende metoder og prinsipper.  
 Kandidaten har god kjennskap til grunnleggende prinsipper innenfor elektrisitet og magnetisme og rotasjon.  
 Kandidaten har kjennskap til grunnleggende prinsipper innenfor bølger.  
 Kandidaten forstår fysiske problemstillinger, tenkemåter, metoder og løsninger og kan formidle disse skriftlig og muntlig ved hjelp av relevant fagterminologi.  
 Kandidaten forstår sammenheng mellom grunnleggende fysiske fenomener og praktiske anvendelser.  
 Kandidaten har kunnskap om grunnleggende sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser.  
 Kandidaten har kunnskap om problemløsning og modellbygging som verktøy for å løse ingeniørproblemer.  
 Kandidaten har god kunnskap innen kjerneområdene derivasjon, integrasjon, , matrisealgebra, og egenverdier/vektorer innen lineær algebra.  
 Kandidaten har kunnskap om flerdimensjonal analyse og partielle differensiallikninger.  
 Kandidaten har grunnlag og ferdigheter i matematikk og fysikk som kan anvendes innenfor et videre masterstudium i teknologi.

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

Forelesninger og regneøvinger

**OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV**

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	8 av 10 øvinger må være godkjent for å få adgang til eksamen	

**VURDERINGER**

Ingen vurderinger i dette emnet



## LÆREMIDLER

James Stewart: Calculus, Early Transcendentals, Brooks/Cole, 7. utgave, 2012. Erwin Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, 10. utgave, 2011. Hugh D. Young and Roger A. Freedman: University Physics, Pearson Addison Wesley, 13. utgave.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
ALM304V Matematikk 4	5
ALM003M Fysikk	5
ALM009M Fysikk	5
ALM010M Fysikk	5

## TBYG3013 STYRT PRAKSIS OG PROSJEKT

<b>Emnenavn (en)</b>	Practical training and project
<b>Emnenavn (nn)</b>	Styrt praksis og prosjekt
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Robert Mortensen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	

# TEST DOCUMENT

## Emneinnhold

Praktisk forståelse av den virksomhet som foregår på en bygge- og anleggsplass event prosjekteringsplass og den rolle de forskjellige parter i byggesaken spiller. Tema: Organisering og styring av produksjonen. Yrkese erfaring. Produksjonsteknikk. Arbeidsmiljø. Dagbokføring. Refleksjon.

..

## Forventet læringsutbytte

Studenten skal ha forståelse av den virksomhet som foregår på en bygge- og anleggsplass event prosjekteringsplass og den rolle de forskjellige parter i byggesaken spiller.

Studenten skal kjenne til organisering og styring av produksjon knyttet til fagområdet bygg

## Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Gjennom selv ved å være tilstede og delta i bygg-produksjon (en eller flere nivåer) få erfare og lære byggebransjen å kjenne.

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Forutsetter at studenten selv ordner med ekstern aktør for praksissted/sommerjobb samt at studenten følger informasjon og krav til tilbakemelding om firma og kontaktperson før 15. juni. Gjennomføringen skal følge manual for styrt praksis og prosjekt.

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Praksis	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Gjelder gjennomføring av minst 5 uker hos ekstern aktør med 1 stk statusrapport midtveis samt godkjent bekreftelse fra ekstern aktør etter perioden		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Individuell			Bestått / ikke bestått	70 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Prosjektoppgave knyttet til styrt praksis hos ekstern aktør. Innholds krav er gitt i manual for styrt praksis og prosjekt. Innleveringsfrist medio september.					

Tillatte hjelpemidler:

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Individuell			Bestått / ikke bestått	30 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	Prosjektøving knyttet til styrt praksis hos ekstern aktør og rettet mot pensumunderlag for Kvalitetsledelse i prosjektledelse. Innleveringsfrist medio november.					
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
<b>NY / UTSATT EKSAMEN</b>						

## LÆREMIDLER

Manual for styrt praksis og prosjekt for gjeldende studieår. Jon Lereim, Kvalitetsledelse i prosjekter, 2013, Akademika forlag

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TBYG3018 DESIGN OF OFFSHORE STRUCTURES

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Design of Offshore Structures
<b>Emnenavn (nn)</b>	Design of Offshore Structures
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Engelsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Rolf Edvard Petersen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Se anbefalte

# TEST DOCUMENT

## Anbefalte forkunnskaper

Aimed at students with basic engineering knowledge in 3d CAD, Statics and Strength of materials,- bachelor level

## Emneinnhold

Structures design is, in this course, defined as design of load bearing structures in the Norwegian offshore oil and gas industry  
Engineering entails : Selecting load bearing structural shapes, dimension and material quality. Evaluate the behavior of the structure under specific operation conditions. Supplying drawings, material lists etc. for fabrication, assembly and erection of the same structure, and for inspection and examination of same.

This structures design course focus on structural steel as construction material

Module 1 : Introduction to –Offshore Structures

Module 2 : NORSOK N-001

Terms and definitions

General provisions and design principles

Documents and verifications

Module 3 : General Structure design

Objectives and limit states

Module 4 : NORSOK M-001, M-101 & M-120 Material selections

Module 5: Introduction to design of steel structures N-003 & N-004

Terms, definition ( Design class I, II, ...etc.)

Ultimate limit state

Fatigue limit states

Accidental limit states

Module 6 : Design of steel structures N-003 & EN -1993 – 1

General rules

Plated structural elements

Design of joints

Module 7: Common structural shapes and Trusses and Frames

Module 8: General introduction to 3D CAD and STAAD.Pro

Module 9: Practical exercise with supervision

Design of given case in 3D CAD,

Structural analyses of this design in STAAD.Pro,

Manual code check of beams, followed by manual calculation of beam utilization and comparison with STAAD result.

Same procedure for selected joints.

## Forventet læringsutbytte

Knowledge of design codes - Norsok & Eurocode

Calculation of Steel structures subject to static loads

Exposure and hands on to 3D CAD and STAAD.Pro software

**Arbeidsformer og læringsaktiviteter**

50 hours theory in classroom situation

40 hours CAD 3d - modeling and STAAD.Pro - structural analyses

**OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV**

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	10	8
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>		

**VURDERINGER**

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
Kalkulator gruppe B: Citizen SR270 eller Citizen SR270X eller Casio fx-82ES/fx-82ES plus.						

**NY / UTSATT EKSAMEN****LÆREMIDLER**

NORSOK STANDARD N-001 – Structural design, N-004 – Design of steel structures,

EN -1993-1-1, EN -1993-1-3, EN -1993-1-5 &amp; EN -1993-1-8

Module 4 : NORSOK M-001, M-101 &amp; M-120 Material selections

Brukermanualer og læremateriale utlagt på It's learning

Noe justering må forventes

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

## TMAS3006 PIPING DESIGN

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Piping Design
<b>Emnenavn (nn)</b>	Piping Design
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Engelsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Maskin og Logistikk
<b>Emneansvarlig</b>	
<b>Forkunnskapskrav</b>	Knowledge of basic engineering subjects or equivalent. In cases of doubt, this must be clarified with Sør-Trøndelag University College before startup.
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Basic knowledge of Computer Aided Design (CAD) systems. Rudimental knowledge of materials (steel in particular), statics and mechanics of materials.
<b>Emneinnhold</b>	<p>The course is divided into modules:</p> <p>Module 1 : Introduction – 2 hours</p> <p>Module 2 : Piping system components</p> <p>Module 3 : Drawings and other documents</p> <p>Module 4 : Pressure/temperature/flexibility design</p> <p>Module 5: Materials</p> <p>Module 6 : Fabrication, assembly and erection</p> <p>Module 7 : Inspection, examination and testing</p> <p>Module 8 : Mechanical completion/commissioning /preservation</p> <p>Piping design is, in this course, defined as the layout and engineering of metal piping systems.</p> <p>Training on CAD-system and Pipe Stress Analysis software is part of this course</p>

# TEST DOCUMENT

## Forventet læringsutbytte

### Knowledge:

Understand that codes and regulations are important for safety of process plants

Know the content of ASME B31.3 and relevant NORSOK chapters

Recognize commonly used components and attached mechanical equipment in piping systems

Understand terminology and how to utilize information found on different piping documents like drawings and data sheets

Understand piping documentation requirements

Forecast the behavior of a pipe system in operation conditions.

Select pipe system and components dimension based on ASME B31.3 calculations

Operation and maintenance considerations as set forward in NORSOK

Recognize commonly used materials and their serviceability

Understand insulation and surface treatment of piping components and systems

Understand production considerations, dimensional control of prefabricated components. Understanding installation challenges and safety issues related to that.

Understand relevant inspection, examination and testing issues

Understand the handover and finalization of a piping installation for pipe systems and components

The candidate should have knowledge and understanding of Information and Computer Technology (ICT) for planning, design and manufacturing of piping.

### Skills:

The candidate should be able to use design codes, specifications and standards for pipe design, drafting and calculation. The examinee should have skills to be able to utilize representative ICT for practical purposes like modeling 3D piping and calculating stress. Furthermore the candidate should be able to select pipes, fittings and mechanical equipment from suppliers catalogues. The examinee should have skills to read piping arrangement drawings with all their symbols. The candidate should be able to use ASME B31.3 code and piping relevant Norsok chapters in piping design.

### General competence:

The candidate has insight into environmental, health-related, social and economic consequences of products and solutions within the discipline, and is able to put these into an ethical and a product lifecycle perspective. The examinee knows how to impart knowledge, orally and in writing, in English, and contributes to make visible the importance of technology and its consequences. The candidate reflects on own professional performance. The examinee contributes to development and best practice by participating in professional discussions in the field, and by sharing knowledge and experience with colleagues and others. The candidate is ready to work as a junior engineer under the supervision of senior engineers.

## Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Lecture sessions in a student active class room situation. Supervised excercises. Traing in computer lab, on appropriate software

## TLOG2001 PROSJEKTSTYRING

---

Emnenavn (en)

Project Planning and Control

Emnenavn (nn)

Prosjektstyring

<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Maskin og Logistikk
<b>Emneansvarlig</b>	
<b>Forkunnskapskrav</b>	Ingen
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Ingen
<b>Emneinnhold</b>	Organisasjonsmodeller, prosjekt som arbeidsform, valg av prosjekt, prosjektorganisering, rammer, målsetning, suksesskriterier og suksessfaktorer, faseinndeling, prosjektorganisasjonen, prosjektroller, kvalitetssikring, prosjektnedbryting, terminplanlegging, kostnadsestimering, risiko i prosjekter, prosjektoppfølgning, fremdriftsoppfølging, kostnadsstyring, rapportering, planleggingsverktøy.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	<p>Kunnskap</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kandidaten skal ha kunnskap om ulike organisasjonsmodeller</li><li>- Kandidaten skal ha kunnskap om hva som kjennetegner prosjekter som arbeidsforhold</li><li>- Kandidaten skal ha kunnskap om hva som kjennetegner vellykkede prosjektgjennomføringer</li><li>- Kandidaten skal ha kunnskap om metoder, verktøy og prosesser for - planlegging og styring av prosjekter</li></ul> <p>Ferdighet</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kandidaten skal kunne anvende metoder, prosesser og verktøy for planlegging og styring av prosjekter.</li><li>- Kandidaten skal kunne analysere og vurdere prosjektstatus basert på informasjon om framdrift</li><li>- Kandidaten skal kunne kjenne sentrale tema i prosjektplanlegging og styring</li></ul> <p>Generell kompetanse</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kandidaten skal være i stand til å innhente kunnskap gjennom litteraturstudier og annet kildesøk.</li><li>- Kandidaten skal være i stand til å gi velstrukturerte presentasjoner.</li><li>- Kandidaten skal ha evne til å løse problemer i samarbeid med andre, samt å kunne kommunisere disse.</li></ul>
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Forelesninger Teoretiske øvinger



## TKJE3008 INTRODUCTION TO THE OIL AND GAS INDUSTRY

---

<b>Emnenavn (en)</b>	Introduction to the Oil and Gas Industry
<b>Emnenavn (nn)</b>	Introduction to the Oil and Gas Industry
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Engelsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Kjemi og Material
<b>Emneansvarlig</b>	Roald Lilletvedt
<b>Forkunnskapskrav</b>	None
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	Mathematics and Physics/Chemistry equal to 1st year B.Sc. level
<b>Emneinnhold</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduction to the history and hierarchy of the oil and gas industry in Norway.</li><li>• Classification of various hydrocarbons (oil and gas).</li><li>• Overview of the main production process (e.g., well related production topside, separation of different media, crude handling, gas compression, gas treatment, and injection of gas and water).</li><li>• P&amp;ID</li><li>• Overview of the systems supporting the production process (e.g., cooling and heating medium, chemical injection, flaring, chlorination, and various water treatment systems).</li><li>• Operations performed from exploration to production (e.g., geology, different types of wells, drilling procedures, and well structures/wellheads)</li><li>• Offshore structures and considerations on implementing structures according to field specifications (e.g., anchoring systems, floating and stationary platforms, FPSO, Jack-ups, and subsea installations).</li><li>• Marine operations: how to plan and perform work in marine environment and conditions.</li><li>• Maintenance and modifications of offshore structures and materials technology.</li><li>• Pipes and subsea installations (e.g., piping, umbilical, risers, template, and subsea production equipment).</li><li>• Safe production, with a focus on health, safety, and environment (HSE) (e.g., technical safety, external environment, and history of accidents and consequences).</li><li>• The standards and specifications used by the Norwegian oil and gas industry (NORSOK and others).</li><li>• Project models/types: How to work in complex projects (e.g., covering project planning and managing, consequences of delays, business models/structures in the oil and gas industry, understanding the role of each individual in the larger system, and the importance of team effort).</li><li>• Relevant process calculations</li></ul>

# TEST DOCUMENT

## Forventet læringsutbytte

### Knowledge

The candidate is familiar with the multidisciplinary complexity of the Norwegian oil and gas industry.  
The candidate has knowledge of creation and characterization of hydrocarbons.  
The candidate is familiar with relevant standards and specifications.  
The candidate has knowledge of exploration, drilling and production processes.  
The candidate has knowledge of different types of offshore installations and other relevant technology.  
The candidate has knowledge of aspects concerning health, safety, and environmental issues as it relates to the petroleum industry.  
The candidate is aware of Norwegian Petroleum legislation, structures of ownership, and common project models.

### Skills

The candidate can understand and use basic terminology that is utilized in the oil and gas industry.  
The candidate can perform relevant basic process calculations

### General competence

The candidate has an insight into the role of various technologies in the oil and gas industry.  
The candidate is familiar with health, safety, and environment issues related to the oil and gas industry and can apply this in his/hers professional practice.  
The candidate is familiar with measures made to safeguard the external environment.

## Arbeidsformer og læringsaktiviteter

### Lectures and exercises

The lectures will be conducted by professionals and industry partners.  
Interdisciplinary teamwork

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall
Øvinger	6	4

### Kommentar til arbeidskrav:

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Skriftlig eksamen	Individuell		5 Timer	A-F	100 %	Nei

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
<b>Kommentar til vurdering:</b>						
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>						
NY / UTSATT EKSAMEN						

## LÆREMIDLER

Course materials will be announced at the beginning of the semester.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne	Studiepoeng
KMT307V Introduction to the oil and gas industry	5

## TBYG3014 SELVSTUDIUM

<b>Emnenavn (en)</b>	Self-tution, in-depth Study
<b>Emnenavn (nn)</b>	Sjølstudie
<b>Omfang</b>	10 Studiepoeng
<b>Studienivå</b>	Syklus 1
<b>Undervisningsspråk</b>	Norsk
<b>Organisasjonstilhørighet</b>	Bygg
<b>Emneansvarlig</b>	Rolf Edvard Petersen
<b>Forkunnskapskrav</b>	Forutsetter: Godkjent skriftlig avtale med emneansvarlig og studieleder.
<b>Anbefalte forkunnskaper</b>	De to første årene i studiet bør være gjennomført

<b>Emneinnhold</b>	Studenter med spesielle interessedfelt gis anledning til å gjennomføre et ledet selvstudium innen et valgt fagområde.
<b>Forventet læringsutbytte</b>	Gjøre rede for vitenskapelige arbeidsmetoder Finne og tilegne seg ny kunnskap på et ingeniørfaglig arbeidsområde som gir fordypning Presentere et studie på et fordypningstema  ..
<b>Arbeidsformer og læringsaktiviteter</b>	Selvstudie og prosjektarbeid

## SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Valgemnet kan bare tas etter godkjent søknad til studieleder

## OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Obligatorisk arbeidskrav	Antall	Godkjent antall	
Muntlig fremlegg	1	1	Obligatorisk tilstedeværelse
<b>Kommentar til arbeidskrav:</b>	Prosjektresultatet skal presenteres på en framføring med varighet 30 minutter		

## VURDERINGER

Vurdering	Vurderingstype	Dato	Varighet	Karakterskala	Andel	Justerende muntlig
Prosjektoppgave	Individuell			Bestått / ikke bestått	100 %	Nei
<b>Kommentar til vurdering:</b>	For å få bestått kreves en vurdering på minimum C-nivå					

**Tillatte hjelpemidler:**

**NY / UTSATT EKSAMEN**

## LÆREMIDLER

Studenten må selv søke litteratur som støtter emnet.

## VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet