

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg (2012–2015)

Fakta om programmet

Studiepoeng: 180

Studiets varighet: 3 år

Undervisningsspråk: Norsk

Studiested: Fredrikstad

Kontakt

Studieveileder: Solveig Berge

Telefon: +47 696 08 632

E-post: studier@hiof.no

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Innholdsfortegnelse

- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Jobb og videre studier
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

Informasjon om studiet

Ingeniørutdanningen er en helhetlig, profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning som er attraktiv, innovativ, internasjonal og krevende, med høy kvalitet.

Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning sikrer en ingeniørutdanning av høy faglig kvalitet som anerkjennes nasjonalt og internasjonalt. Studieplanen er utarbeidet i samarbeid med Oslofjordalliansen¹ og næringslivet, og er tilpasset arbeidslivets behov for grunnleggende ingeniørkompetanse. Studiet danner grunnlag for videre kompetanseutvikling i yrkesutøvelsen.

Det legges til rette for et internasjonalt semester i slutten av studiet - nærmere beskrevet i avsnittet *Internasjonalisering*. Gjennom ulike undervisningsmetoder i studiets forskjellige emner / tema får studenten teoretiske kunnskaper og praktiske ferdigheter, som er nødvendig for god yrkesutøvelse. Studenters deltagelse i ansattes forsknings- og utviklingsprosjekter kan gjennomføres ved oppgaver knyttet til aktuelle tema i studiet og/eller i studiets bacheloroppgave - med vitenskapsteori og metode (20 studiepoeng) i 6. semester.

Relaterte dokumenter:

- Forskrift om opptak til høyere utdanning:
http://www.lovdato.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/for/sf/kd/kd-20070131-0173.html&emne=opptak*&&
- Forskrift om rammeplan ingeniørutdanning:
<http://www.lovdato.no/ltavd1/filer/sf-20110203-0107.html>
- Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold:
<http://www.lovdato.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20100125-0303.html>

¹Oslofjordalliansen er et samarbeid mellom Høgskolen i Østfold, Høgskolen i Vestfold, Høgskolen i Buskerud og Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB).

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir graden *Bachelor i ingeniørfag - bygg*.

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten

- har bred kunnskap om planlegging, konstruksjon og prosjektering av bygg- og anleggsarbeider
- har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap og relevante samfunns- og økonomifag og hvordan disse integreres i utvikling, prosjektering, produksjon og drift av bygg og anlegg
- har kunnskap om hvordan byggtekniske løsninger har utviklet seg i moderne tid og byggingeniørens rolle i samfunnet og om samfunnsmessige, miljømessige, etiske og økonomiske konsekvenser av de byggverk som byggingeniøren prosjekterer og produserer
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, vitenskapelig metodikk og arbeidsmåte innen prosjektering og produksjon av byggverk
- kan oppdatere sin kunnskap, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med byggfagmiljøer, utbyggere og praksis fra prosjekterings- og byggeplassarbeid

Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å identifisere, formulere, spesifisere, planlegge og løse planleggings- og byggtekniske oppgaver med kjente prosjekt- og prosessmodeller som er vanlig brukt i byggebransjen
- har kompetanse til å arbeide med aktuelle instrumenter og programvare i plan- og byggfaget for å kunne arbeide strukturert og målrettet
- kan identifisere, planlegge og gjennomføre prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team i forbindelse med prosjektering og byggeplassarbeider
- kan finne, forholde seg kritisk til, bruke og henviser til relevant informasjon, litteratur og plan- og byggfagstoff og framstille og drøfte dette slik at det belyser en problemstilling, både skriftlig og muntlig, i forbindelse med prosjektering og bygging
- kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bygg og infrastruktur slik at det sikres bærekraftige livsløp for disse, samtidig som helse-, miljø- og sikkerhet ivaretas i alle produktets livsfaser

Generell kompetanse

Kandidaten

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av de plan- og byggfaglige arbeider som prosjekteres og oppføres og evner å se disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv
- kan formidle byggfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig, på norsk og engelsk og kan bidra til å synliggjøre hvilke konsekvenser ulike løsninger for valg av byggemetoder og infrastruktur kan ha for samfunnet
- har et bevisst forhold til egne kunnskaper og ferdigheter i plan- og byggfaget, har respekt for andre fagområder og fagpersoner, kan bidra i tverrfaglig arbeid og kan tilpasse egen faglig utøvelse og teamegenskaper til aktuell arbeidssituasjon
- kan delta aktivt i plan- og byggfaglige diskusjoner og kan dele sine kunnskaper og erfaringer med andre og bidra til utvikling av god praksis innen byggebransjen

Opptak

I henhold til Rammeplan for ingeniørutdanning er det flere opptaksgrunnlag til ingeniørutdanning. For opptak til bachelorstudium i ingeniørfag - bygg, gjelder:

Ordinært opptak:

- generell studiekompetanse/realkompetanse og Matematikk (R1+R2) og Fysikk 1
- generell studiekompetanse og bestått ½-årlig realfagskurs
- 2-årig teknisk fagskole etter rammeplan fastsatt av departementet 1998/99 og tidligere studieordninger
- nyere, godkjent teknisk fagskoleutdanning med dokumenterte kunnskaper i matematikk og fysikk tilsvarende Matematikk (R1+R2) og Fysikk 1
- bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning

Treterminalsordning (TRESS):

TRESS er tilbud om opptak til ingeniørutdanning for søkere med generell studiekompetanse/realkompetanse, men som mangler de spesielle opptakskravene til matematikk og/eller fysikk.

Se egen studieplan for fag i [Treterminalsordning for ingeniørfag \(TRESS\)](#).

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Spesielt for TRESS

For studenter med opptak via TRESS, legges det til rette for å tilegne seg de nødvendige kvalifikasjoner i allmenfaglige grunnlagsemner på videregående nivå i matematikk og fysikk. Det skjer gjennom et sommerkurs før oppstart av 1. studieår og videre undervisning parallelt med ordinært studium i 1. studieår. Kvalifikasjonskravene i de allmenfaglige grunnlagsemnene må dokumenteres i løpet av 1. studieår og danner, sammen med de ingeniørfaglige emnene, grunnlag for videre studier i 2. år.

Samarbeid med andre høyskoler og universitet

Oslofjordalliansen (HiØ, HiVe, HiBu, UMB) har i samarbeid utviklet et felles ingeniørstudium, med profileringer på det enkelte studiested. Målet med samarbeidet er å kunne gi studenten et tilbud om å ta deler av studiet ved en eller flere av institusjonene, spesielt med tanke på valgfag og spesialiseringer.

Studiets oppbygging

Studiets fordeling mellom fellesemner (FE), programemner (PE), tekniske spesialemer (TSE) og valgfrie emner (VA) er satt i henhold til Rammeplan for ingeniørutdanning (med forbehold om endringer):

1. studieår

FE 20 studiepoeng (stp): Matematikk 1; Ingeniørrollen og prosjektarbeid.

PE 40 stp: Statikk og fasthetslære; Bygningsfysikk; Teknisk planlegging; Fysikk/kjemi

2. studieår

FE 10 stp: Innovasjon og økonomi.

PE 10 stp: Matematikk 2.

TSE 40 stp: Geoteknikk og anleggsteknikk; Statistikk og materiallære; Konstruksjonsteknikk 1, Konstruksjonsteknikk 2.

3. studieår

VA 30 stp: se studiemodell nedenfor, 5. semester.

TSE 30 stp: Prosjektadministrasjon bygg og anlegg; Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode.

Obligatoriske og valgfrie emner

Obligatoriske emner:

Med obligatoriske emner menes alle emner som ikke er valgfrie.

Valgfrie emner:

I 3. studieår inngår 30 studiepoeng valgfrie emner, der studentene kan fordype seg innenfor sin studieretning/spesialisering og/eller velge emner som kvalifiserer til videre masterstudier. Studenter som skal søke videre opptak til master/siv.ing. ved NTNU eller UMB må velge Matematikk 3 for å kunne kvalifisere for opptak. Se studiemodell/emneoversikt nedenfor for mer informasjon.

De valgfrie emnene vurderes fortløpende, og kan bli endret i forhold til utviklingen i faget og/eller eventuelle endringer ved samarbeidende institusjoner i OFA eller internasjonalt.

Organisering og læringsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter. Kurs i livreddende førstehjelp er obligatorisk for byggstudiet.

En god progresjon i studiet vil avhenge av studentenes egeninnsats i forhold til selvstudier og aktivt samarbeid med medstudenter i øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter. Et fulltidsstudium krever minimum 40 timers arbeidsinnsats pr. uke, inkludert undervisning.

Det forutsettes at studenten bruker biblioteket og internett til informasjonssøking gjennom hele studiet. Det kreves høy egenaktivitet med krav til innleveringer og presentasjoner, nærmere beskrevet i emnebeskrivelser og undervisningsplaner.

Bruk av bibliotek

Biblioteket bidrar til å utvikle studentenes informasjonskompetanse, det vil si evnen til å søke etter, finne, evaluere og bruke relevant faglig informasjon. I tillegg til personlig service, får studentene tilbud om bibliotekundervisning, der målet er at de skal kunne søke i norske informasjonskilder, ha kjennskap til internasjonale databaser og kunne vurdere kvalitet på informasjon. Det vil også bli undervist i referanseteknikk. Denne kunnskapen forventes anvendt i oppgaver og prosjektrapporter.

Arbeidskrav

Det er knyttet arbeidskrav til studiet. Arbeidskravene må være levert innen angitte frister og være godkjente før studenten kan fremstille seg til eksamen eller fortsette med normal studieprogresjon. Resultatet av arbeidskravene inngår ikke i endelig karakter. Se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.

Forsknings- og utviklingsarbeid

Avdeling for ingeniørfag har følgende definerte satsningsområder for forskning og utvikling (FoU):

- Energi og miljø
- Materialteknologi
- Innovasjonsprosesser

Studenters deltagelse i ansattes FoU-prosjekter kan gjennomføres ved oppgaver knyttet til aktuelle tema i studiet og /eller i studiets bacheloroppgave (20 studiepoeng) i 6. semester.

Internasjonalisering

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet (3-12 mnd) ved et samarbeidende lærested i utlandet, ved å gjennomføre valgfrie emner i 5. semester og /eller bacheloroppgaven i 6. semester. Emner som gjennomføres ved utenlandsk lærested må forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise.

I emner hvor internasjonale studenter eller lærere fra samarbeidende institusjoner deltar, blir undervisningen gjennomført på engelsk. For å opparbeide skriftlige ferdigheter i engelsk kan innleveringsoppgaver skrives på engelsk.

Internasjonal koordinator ved Avdeling for ingeniørfag vil legge til rette for veiledning av studenter som ønsker utenlandsopphold. Det arrangeres også internasjonal uke på studiestedet og seminar med fokus på studentenes muligheter for utveksling og hvor tidlige utvekslingsstudenter deler sine erfaringer.

Mer om studier i utlandet:

<http://www2.ir.hiof.no/nor/avdeling-for-ingeniorfag/internasjonalisering>

Evaluering av studiet

Studiet blir jevnlig evaluert i henhold til høgskolens og avdelingens prosedyrer.

- Evaluering av studiemiljø; iverksettes av Læringsmiljøutvalget (EVA 1)
- Evaluering av erfaringer med studiet; iverksettes av Utvalg for utdanningskvalitet (EVA 2)
- Evaluering av emner og undervisning; iverksettes av program-/emnekoordinator og enkeltlærere/lærergrupper (EVA3 a og b)

Tilbakemelding underveis

Studentene gis tilbakemelding underveis i de enkelte emner på innleveringer, øvinger, tester og presentasjoner, gjennom studentevalueringer, samtaler med veileder individuelt eller i grupper. Hvilken form som er hensiktsmessig avgjøres av lærer i det enkelte emnet. Evalueringer vil også gjennomføres sammen med samarbeidsbedrifter.

Vurdering

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet. I løpet av studiet vil studentene bli vurdert både individuelt og i gruppe. Eksamensformer varierer og legges opp etter emnets læringsutbyttebeskrivelser og arbeids- og undervisningsformer. Studieprogrammet praktiserer flere og varierte vurderingsformer som laboratoriearbeid, prosjekter, skriftlig og muntlig eksamen.

Arbeidskrav vurderes til godkjent/ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjente før studenten kan fremstille seg til eksamen. Hvert emne avsluttes med eksamen/sluttvurdering, og det benyttes karakter A til F eller bestått/ikke bestått. Se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.

Emner med avlagt eksamen ved en annen institusjon, f.eks. som følge av utveksling, kan følge en annen karakterskala.

Litteratur

Litteraturlister som er publisert for emner frem i tid kan bli oppdatert foran hvert semester. Oppdatert litteraturliste vil være tilgjengelig i emnebeskrivelsene ved semesterstart.

Jobb og videre studier

Etter fullført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag kan kandidaten fortsette med mastergradsstudier (2 år) i inn- og utland. Innenfor Oslofjordalliansens teknologiutdanninger er det gitt en oversikt over relevante masterprogram man kan søke opptak til, se oversiktskartet <http://www.oslofjordalliansen.no/index.php?ID=17393>). Hvilke mastergradsutdanninger en kan søke, avhenger av valgt studieretning innen bachelorutdanningen.

Studiet er tilpasset regionens behov med hensyn til arbeid i det private næringsliv og offentlig sektor.

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Synnøve Narten 03.07.012

Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for 2012 - 2015 (dvs gjelder for studenter som starter sommer/høst 2012).

Studiemodell

Denne studiemodellen har en ny utforming. [Fortell oss hva du synes om den](#)

Høst 2012

Obligatoriske emner bygg 12H-15V

IRF12012 Ingeniørrollen og prosjektarbeid	10 stp
IRF10011 - Del 1 av 2 Matematikk 1	
IRF14012 - Del 1 av 2 Statikk og fasthetslære	
IRB10011 - Del 1 av 2 Bygningsfysikk	
IRB11511 - Del 1 av 2 Teknisk planlegging	

Vår 2013

Obligatoriske emner bygg 12H-15V

IRF10011 · Del 2 av 2 Matematikk 1	10 stp
IRF13013 Fysikk/kjemi	10 stp
IRF14012 · Del 2 av 2 Statikk og fasthetslære	10 stp
IRB10011 · Del 2 av 2 Bygningsfysikk	10 stp
IRB11511 · Del 2 av 2 Teknisk planlegging	10 stp

Høst 2013

Obligatoriske emner bygg 12H-15V

IRF20012 Matematikk 2	10 stp
IRB21512 Konstruksjonsteknikk 1	10 stp
IRB22512 · Del 1 av 2 Statistikk og materiallære	
IRB24012 · Del 1 av 2 Geoteknikk og anleggsteknikk	

Vår 2014

Obligatoriske emner bygg 12H-15V

IRB22512 · Del 2 av 2 Statistikk og materiallære	10 stp
IRB24012 · Del 2 av 2 Geoteknikk og anleggsteknikk	10 stp
IRF23513 Innovasjon og økonomi	10 stp
IRB22013 Konstruksjonsteknikk 2	10 stp

Høst 2014

Valgemner høst 2014

IRB30013 Vegplanlegging	10 stp
IRB36012 Vann- og miljøteknikk	10 stp
IRB34514 · Del 1 av 2 Energi og miljø i bygg	
IRE36113 Energiteknikk	10 stp
IRB33013 · Del 1 av 2 Konstruksjonsteknikk 3	
IRF30014 Matematikk 3	10 stp

Vår 2015

Obligatoriske emner bygg 12H-15V

IRB36514 Prosjektadministrasjon bygg og anlegg	10 stp
IRF37515 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	20 stp

Valgemner høst 2014

IRB34514 · Del 2 av 2 Energi og miljø i bygg	10 stp
IRB33013 · Del 2 av 2 Konstruksjonsteknikk 3	10 stp

IRF12012 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2012)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- elektro
- elektro, Y-veien
- industriell design
- maskin
- maskin, Y-veien

Undervisningssemester

1. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har en helhetlig forståelse av mangfoldet i ingeniørrollen
- kan gjengi hovedtrekk og sammenhenger mellom teknologi- og samfunnsutvikling gjennom tidene
- har kunnskap om prosjektarbeidets faser
- kjenner til de grunnleggende prinsippene i effektiv studieteknikk
- kjenner til motivasjonsfaktorer -prosesser for læring og yrkesutøving

?

Ferdigheter

Studenten

- kan analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i situasjoner der han/hun møter etiske, miljømessige- og samfunnsmessige utfordringer
- kan anvende grunnleggende programmeringsverktøy (beregningsorientert)
- kan fungere i ulike roller i et prosjekt
- behersker sentrale teknikker for å kunne effektivisere egne læringsprosesser og kan løse utfordringer knyttet til egen læring

Generell kompetanse

Studenten

- har et bevisst forhold til etiske, miljømessige og samfunnsmessige utfordringer

Innhold

Introduksjon til ingeniørstudiet

- Bli kjent (skolen, faget)
- Studieteknikk
- Motivasjonsprosesser
- Ulike studieretninger for ingeniører

Prosjektarbeid/ teambygging

- Rapportskrivning
- Referanser og kildekritikk
- Plagiat
- Presentasjonsteknikk
- Gruppeprosesser
- Kommunikasjon
- Møteteknikk

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skriving
- Analyse
- Drøfting

Ingeniørens rolle i samfunnet i går, i dag og i framtida

- Teknologi- og samfunnshistorie
- Etikk/Samfunnsansvar/Korrupsjon/Personvern
- Miljø/Ressurs
- Internasjonalisering og kulturforståelse
- Lover og forskrifter, standarder
- Patenter, design og åndsverk
- Møte med næringsliv
- Ingeniørfaglige arbeidsverktøy

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og eventuelt ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Obligatorisk frammøte til undervisningen og deltaking i øvinger (80%).

Godkjent rapport fra gruppeprosjekt i programmering.

Prosjektplan, foreløpig prosjektrapport og milepæler må være godkjent.

Eksamen

Individuell skriftlig prosjektrapport

Prosjektrapport leveres etter nærmere retningslinjer og frist.

Det gis en helhetlig karakter i emnet etter karakterregel Bestått/Ikke bestått.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Obligatorisk litteratur avklares ved studiestart.

Støttelitteratur:

Karlsen, Terje: Kommunikasjon - målstyrt samarbeid og informasjon, Gyldendal 2005, ISBN 13978-82-05-34240-8

IRF10011 Matematikk 1 (Høst 2012–Vår 2013)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- elektro
- elektro, Y-veien
- industriell design
- maskin
- maskin, Y-veien

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- kan følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- har nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring

?

Ferdigheter

Studenten

- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstår og kan begrunne sine beregninger
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag

Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for matematikk som et grunnlag for vitenskapelig tenkning
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk

Innhold

Komplekse tall

- Regneregler og den konjugerte
- Det komplekse planet
- Polarform
- Enkle likninger

Lineære likningssystemer

- Vektorregning
- Omskrivning til matriseform
- Gauss-(Jordan)-eliminering

Matriseregning

- De tre regningsartene
- Determinanten og invers matrise
- Rang (fra trappeform)
- Minste kvadraters metode

Enkel funksjonslære

- Elementære funksjoner
- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdisetningen
- Skjæringssetningen

Derivasjon

- Definisjon
- Derivasjonsreglene
- Implisitt derivasjon
- L'Hôpitals regel
- Praktiske min/maks-problemer
- Ekstremalverdi-problemer
- Koblede hastigheter

Integrasjon

- Bestemt integral
- Ubestemt integral og antiderivasjon
- Substitusjon
- Delvis integrasjon
- Delbrøksoppspaltning
- Uegentlige integraler
- Areal, volum, buelengde
- Andre anvendelser

Differensiallikninger

- Lineære difflikninger med konstante koeffisienter
- Separable difflikninger
- Første ordens lineære difflikninger
- Modellering og anvendelser

Numeriske metoder

- Newtons metode
- Numerisk integrasjon (Simpson)
- Estimering av feil
- Eulers metode

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten må få godkjent 3 av 6 innleveringer før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

Godkjent kalkulator og alle skriftlige hjelpemidler er tillatt til eksamen.

Bokstavkarakterer A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering etter avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Hass, Weir, Thomas, *University calculus*, Elements with Early Transcendentals, International Edition, 2nd Edition, Pearson Addison Wesley, 2011 (ISBN13: 9780321753878)

Kompendier

Formelsamling

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:04

IRF14012 Statikk og fasthetslære (Høst 2012–Vår 2013)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Egil Berg

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniørfag

- bygg
- industriell design
- maskin
- maskin, Y-veien

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har grunnleggende kunnskaper om bruk av Newtons lover til å beregne krefter og momenter i ulike mekaniske konstruksjoner.

- har grunnleggende kunnskaper om ulike spenningstyper og hvilke belastningssituasjoner som forårsaker de ulike spenningstypene.
- kjenner til hvorledes faste stoffer oppfører seg når de utsettes for belastninger i form av krefter, momenter, tvungne deformasjoner eller temperaturforskjeller.

Ferdigheter

Studenten

- kan benytte vekselvirkningsloven og superposisjonsprinsippet til å fastlegge totalbelastningen.
- kan vurdere mekaniske konstruksjoner mht. statisk kraftoverføring, likevekt, og stabilitet.
- kan finne kritiske punkter ut fra en gitt belastningssituasjon og analysere spenningssituasjonen her.
- kan benytte ulike dimensjoneringskriteria til å dimensjonere en konstruksjonsdel slik at spenningene er innenfor et akseptabelt nivå.

Genrell kompetanse

Studenten

- kan beregne, dimensjonere og vurdere ulike mekaniske konstruksjoner ut ifra geometri, belastning og forventet materialstyrke.
- har kunnskaper og ferdigheter innen statikk og fasthetslære som danner et solid fundament for videre arbeid med de ulike tekniske linjefagene.

Innhold

- Krefter og kraftsystemer
- Likevekt og tyngdepunkt
- Sammensatte konstruksjoner
- Friksjon
- Massegeometri
- Bøying, avskjæring og E-modul
- Sikkerhet
- Grunnleggende fasthetslære
- Laster, tøyninger og spenninger
- Elastisitet, plastisitet, brudd
- Vridning og knekking
- Dimensjoneringskriterier

Undervisnings- og læringsformer

- Forelesninger
- Individuelle øvingsarbeider med øvingsveiledning
- Tester med tilbakemeldinger

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

To arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Arbeidskravene består av oppgaver som skal besvares og leveres på Fronter.

Et arbeidskrav i høstsemesteret og et i vårsemesteret.

Eksamen

Avsluttende vurdering er Mappeeksamen.

Mappen består av tre vurderingskomponenter:

1. Test før jul, 3 timer. Vektes 40 %.
2. Test før sommeren, 3 timer. Vektes 40 %.
3. Uttrekk av 3 oppgaver fra innleverte øvinger (fra høst og vår) hvor de to beste teller. Emneansvarlig foretar uttrekket. Vektes 20 %

Tillatte hjelpemidler ved test: Tekniske tabeller og kalkulator. Det er lov ned skrevne notater i tekniske tabeller, men ikke løsark eller lapper.

Det gis en samlet karakter i emnet. Det benyttes bokstavkarakterer A til F, hvor A er beste og E er den dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Dersom studenten ikke består i emnet eller ønsker å forbedre karakter må hele emnet avlegges på nytt.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Vollen, Øistein. *Mekanikk for ingeniører, Statikk og fasthetslære*. NKI forl. Siste utg.

Johannessen, Jarle. *Tekniske tabeller*. Cappelens forlag.

IRB10011 Bygningsfysikk (Høst 2012–Vår 2013)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad.

Emneansvarlig: Kjetil Novang Gulbrandsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk programemne som inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag - bygg.

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kjenner til prinsipper for oppbygging av klimaskjerm for en bygning
- kjenner kriterier for gode materialvalg med tanke på egnethet og miljøbelastning
- kjenner prinsippene for varmetransport gjennom en konstruksjonsdel og energiberegning av konstruksjoner
- kjenner til mekanismer og riskiko knyttet til fuktbelastning på og i konstruksjoner
- kjenner til hovedprinsipper for lydisolering
- kjenner til hovedprinsipper for sikring mot brann i bygninger
- har kunnskap om hvordan et DAK tegneverktøy fungerer og hvilke anvendelse denne typen hjelpemidler har ved prosjektering

- kjenner oppbygging og innhold i Teknisk Forskrift, TEK 10.

?

Ferdigheter

Studenten

- kan bygge opp en klimaskjerm som ivaretar alle bygningsfysiske problemstillinger
- kan beregne varmetap ved transmisjon
- kan vurdere lydisolerende egenskaper ved ulike konstruktive oppbygginger
- kan angi konstruktive brannsikringstiltak for bygninger utfra preaksepterte løsninger
- kan tegne småhus ved hjelp av REVIT programvare
- kan skrive bygningsmessige premissdokumenter for sentrale bygningsfysiske tema i småhus

?

Generell kompetanse

Studenten

- forstår oppbygging av regelregime i Teknisk forskrift og Veiledning til Teknisk forskrift.
- har en helhetlig forståelse for hvordan et bygg fungerer og kan delta i et tverrfaglig prosjekteringsteam for en bygning
- er bevisst på å planlegge for lav miljøbelastning og kan delta i diskusjoner om valg av ulike alternativer i et livssyklusperspektiv

Innhold

Følgende tema vil bli belyst:

- Oppbygging av klimaskjerm for bygninger
- Materialvalg for bygningers klimaskjerm, våtrom og innvendige skillekonstruksjoner
- Grunnleggende om Miljøvurdering av materialer
- Beregning av energiytelse og energistrømmer
- Fuktsikring og enkle beregning av fuktrisiko
- Grunnleggende vurderinger av inneklime og ventilasjon
- Grunnprinsipper for lydisolering mot utvendig og innvendig støy
- Grunnprinsipper for brannsikring av bygninger
- Klimagassberegning for bygninger.
- Hustegning med DAK-programmet REVIT
- Introduksjon til BIM (Bygnings Informasjons Modeller)

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursjoner.

Eksamen

Emnet har to deleksamener:

Deleksamen 1:

Gjennomføre 4 tester der gjennomsnitt for de 3 beste teller. Vektes 50 % av total karakter.

Deleksamen 2:

Individuell mappe og muntlig eksaminasjon.

Mappen inneholder 2 innleverte rapporter og en semesteroppgave. Vektes 50% av total karakter. Muntlig eksaminasjon kan virke justerende på mappekarakteren.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F. Det gis en samlet karakter i emnet.

Dersom deleksamen 2 skal forbedres, må alle mappens bidrag også leveres på nytt.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Trehusboka fra Byggforsk og byggdetaljer fra Byggforsk.

Øvrig litteratur avklares ved semesterstart.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:39:57

IRB11511 Teknisk planlegging (Høst 2012–Vår 2013)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tor Jørgensen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk programemne i bachelorstudiet i ingeniørfag - bygg.

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kjenner hovedtrekkene i plan- og bygningsloven og de ulike trinnene i en planprosess fra kommunedelplan til byggesøknad
- kjenner hovedelementer for planlegging av vei, vann- og avløpsanlegg og i forhold til gjenvinning og sluttddisponering av restprodukter
- kjenner hovedprinsipper for topografisk kartlegging og har grunnleggende kunnskaper om GIS-verktøy
- har et bevisst forhold til miljømessige og samfunnmessige utfordringer innen fagområdet

Ferdigheter

Studenten

- kan anvende og bearbeide kunnskap innen teknisk planlegging til å analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i møte med praktiske problemstillinger
- kjenner til hvordan man bruker plan- og bygningsloven og kan fylle ut en byggesøknad
- kan foreta enkel dimensjonering av vei, vann- og avløpsanlegg
- kan stikke ut prosjekterte bygningsanlegg i terrenget, kan forstå kart og bruke geografiske informasjonssystemer (GIS) i en praktisk sammenheng

?

Generell kompetanse

Studenten

- har en helhetlig forståelse av organisering, myndighet, ansvar og roller innen tekniske planfag, og kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team
- er bevisst på å planlegge miljøvennlig og kan sette planleggingen inn i et livsløpsperspektiv

Innhold

Organisering og roller i planleggingsprosessen:

- Begreper innen teknisk planlegging
- Organisering, myndighet, ansvar og roller innen tekniske planfag

Bruk av plan- og bygningsloven i teknisk planlegging:

- Ulike plantyper
- Reguleringsplaner
- Byggesøknaden

Veg, vann og miljø:

- Hovedelementer for planlegging, bygging og drift av infrastruktur som veg, vann- og avløpsnett
- Håndtering av restprodukter (gjenvinning og sluttdisponering av avfall)
- Viktige hensyn ved planlegging for framtidige klimaendringer og for å forhindre forurensning

Geomatikk:

- Geodetisk grunnlag og koordinatsystem
- Instrumentlære, detalj, eiendoms og grunnlagsmålinger
- Beregning av polygondrag, enkeltpunktskoordinater og utstikkingsdata
- Kartografi og geografiske informasjonssystemer (GIS)

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger, feltarbeid, ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det er følgende arbeidskrav:

- 3 obligatoriske øvingsoppgaver i 1. semester.
- Feltøvelse i landmåling i 2. semester.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Emnet har to deksamener.

Deleksamen 1: 3 timers individuell skriftlig skoleeksamen i 1. semester. Tillatt hjelpemiddel: Utlevert lommekalkulator.

Deleksamen 2: Individuell mappe bestående av to gruppeoppgaver og en individuell semesteroppgave i 2. semester.

Deleksamenene teller 50 % hver. Det gis en samlet karakter i emnet.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

Dersom kandidaten ikke består deleksamen 2, må alle mappens bidrag må leveres på nytt.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Litteraturen vil foreligge innen studiestart.

IRF13013 Fysikk/kjemi (Vår 2013)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- **Kunnskap**
- **Ferdigheter**
- **Generell kompetanse**
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- bygg
- elektro
- elektro, Y-veien
- industriell design
- maskin
- maskin, Y-veien

Undervisningssemester

2. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten

- kjenner til hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, dvs. hvordan fysiske og kjemiske fenomen henger sammen.
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes til å modellere observerbare fenomen inkludert modellenes gyldighetsområder.
- kjenner grunnleggende prinsipper, teorier og begreper innen kjemi og disses relevans opp mot eget fagfelt.
- kjenner grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser.

Ferdigheter

Kandidaten

- har nødvendig basis for å kunne lese faglitteratur på sitt fagområde.
- kan anvende fysiske og kjemiske prinsipper innen eget fagområde.
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av relevant fagterminologi.
- kan gjøre rede for grunnleggende fenomener innen fysikk og kjemi, og anvende disse til å forklare faglige problemstillinger.

Generell kompetanse

Kandidaten

- har forståelse for fysikk og kjemi som grunnlag for naturvitenskaplig tenkning.
- har forståelse for omverdenen og realfagenes rolle innen samspillet mellom den teknologiske utvikling og samfunnet, samt innsikt i miljømessige og etiske problemstillinger i dag og i framtiden.
- kan oppnå relevante svar på faglige problemstillinger gjennom anvendelse av fysiske og kjemiske metoder.
- forstår fysiske og kjemiske tenkemåter og kan formidle disse skriftlig og muntlig.
- kan bidra til å utvikle ingeniørdannelse og allmenndannelse.

Innhold

FYSIKK

- Kinematikk: rettlinjert og krumlinjert bevegelse i tre dimensjoner og relativitetsteori
- Dynamikk: anvende Newtons lover i ulike sammenhenger inkludert ved rotasjon
- Bevaringslover: bevaring av bevegelsesmengde, spinn og energi
- Anvendelse og modellering av svingninger og/eller fluidmekanikk
- Bølger og enkle felter
- Termodynamikk: termodynamikkens 1. og 2. lov, pV-diagram, adiabatisk, isoterme, isobare og isokore prosesser
- Kvantemekanikk

KJEMI

- Atomets oppbygning og det periodiske systemet
- Grunnstoffer og isotoper
- Løsninger og kjemisk likevekt
- Atomstruktur og det periodiske systemet
- Kjemisk bindinger, forbindelser og reaksjoner
- Aggregattilstander, stoffenes struktur og gassers egenskaper
- Navnsetting av organiske og uorganiske forbindelser
- Reduksjon og oksidasjonsreaksjoner
- Likevekter i vannløsninger
- Forsvarlig håndtering, bruk, oppbevaring og avhending av stoffer, og grunnleggende HMS.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Obligatoriske innleveringer: hver student må ha 3 godkjente innleveringer.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

4 timer skriftlig eksamen

Tillatte hjelpemidler: godkjent kalkulator og enhver matematisk formelsamling.

Bokstavkarakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering etter avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Fysikkdel: Hugh D. Young, Roger A. Freedman and A. Lewis Ford: University Physics with Modern Physics with Mastering Physics (13.ed., , ISBN 978-0321762191)

Kjemidel: Nils Chr. Boye: Kjemi og miljølære. 4.utgave, Gyldendal (2009). ISBN:9788205398108

IRF20012 Matematikk 2 (Høst 2013)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
 - Laplacetransformasjoner
 - Lineær algebra
 - Funksjoner av flere variable
 - Følger og rekker
 - Fourierrekker og -transformasjoner
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- elektro
- elektro, Y-veien
- industriell design
- kjemi
- kjemi, Y-veien
- maskin
- maskin, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Matematikk 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten skal

- ha kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- kunne følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- tilegne seg nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring

Ferdigheter

Studenten skal

- kunne utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstå og begrunne sine beregninger
- kunne anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag

Generell kompetanse

Studenten skal

- utvikle positive holdinger og respekt for matematikk som et grunnlag for naturvitenskapelig tenkning
- kunne kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk/begrepsapparat

Innhold

Laplacetransformasjoner

- Transform og invers transform
- Linearitet og forskyvninger
- Transform av derivert og integral
- Differensiallikninger
- Folding (konvolusjon)

Lineær algebra

- Vektorrom
- Lineære underrom av \mathbb{R}^n
- Lineære transformasjoner
- Lineær uavhengighet
- Basis og basisskifte
- Egenverdier og egenrom
- Diagonalisering
- Differensiallikningssystemer

Funksjoner av flere variable

- Grafer, nivåkurver og -flater
- Partielle deriverte
- Retningsderivert
- Gradienten
- Likningen for tangentplanet
- Ekstremalverdier, andrederiverttesten

Følger og rekker

- Rekursive definisjoner, induksjon
- Konvergens av følger
- Differenslikninger, diskret modellering
- Konvergenstester for rekker (med feilestimer)
- Absolutt og betinget konvergens
- Taylorpolynomer, Taylorrekker
- Potensrekker, konvergensområde
- Manipulering av rekker, summering

Fourierrekker og -transformasjoner

- Periodiske funksjoner
- Definisjon av Fourierrekk, betydning, sum, (Gibbsfenomen)
- Halvperiodiske utvidelser
- Partikulærløsninger i difflikninger
- Fouriertransformasjoner

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten må få godkjent 2 av 4 innleveringer før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

Godkjent kalkulator og alle skriftlige hjelpemidler er tillatt til eksamen.

Bokstavkarakterer A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Martin Gulbrandsen, Johannes Kleppe, Tore A. Kro, Jon-Eivind Vatne: Matematikk for ingeniørfag, 1. utgave, Gyldendal 2013, ISBN/EAN: 9788205432338

Formelsamling

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:27

IRB21512 Konstruksjonsteknikk 1 (Høst 2013)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad.

Emneansvarlig: Geir Fløte

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - bygg

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Anbefales bestått i emnet Statikk og fasthetslære, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- Kjenner innhold og oppbygging i Eurokode 1990 og 1991

- Kjenner til prinsipper for å bestemme karakteristiske laster og lastkombinasjoner på bygninger
- Kjenner til prinsipper for enkle bæresystemer og avstivingssystemer for bygninger
- Kjenner til hvordan man designer en statisk modell og fordeler laster til modellen med utgangspunkt i et reelt bygg
- Kjenner til hvordan man beregner og tegner moment, skjær og aksialkraft og forsyvninger i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner
- Kjenner til enhetslastmetoden, kraftmetoden og forskyvningsmetoden/matrisestatikk
- Kjenner til hva som er prinsippene bak et rammeprogram for databeregning av rammekonstruksjoner - forskyvningsmetoden / matrisestatikk

Ferdigheter

Studenten

- Kan beregne karakteristiske belastninger på bygninger
- Kan kombinerer ulike belastninger på bygninger og finne kritisk lastkombinasjon
- Kan bestemme enkle bæresystemer for bygninger
- Kan bestemme enkle avstivingssystemer for bygninger
- Kan designe en statisk modell med utgangspunkt i et reelt bygg
- Kan bestemme om en konstruksjon er statisk bestemt eller statisk ubestemt
- Kan beregne og fordele laster og bestemme lastvirkning i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner og tegne moment, skjær og aksialkraft-diagram
- Kan beregne forsyvninger / rotasjoner
- Kan gjøre beregninger ved bruk av enhetslastmetoden, kraftmetoden og forsyvningsmetoden / matrisestatikk

Generell kompetanse

Studenten

- Har tilstrekkelig forståelse til å delta i diskusjoner rundt valg av bæresystem og avstivingssystem
- Har tilstrekkelig forståelse til å bidra til å kvalitetssikre logikken i et bæresystem
- Har tilstrekkelig oversikt til å kunne gjøre overslagsberegninger som kvalitetssikring

Innhold

Følgende tema vil bli belyst:

- Beregning av karakteristiske laster for egenlast, nyttelast, vind og snø.
- Fastlegge dimensjonerende lastkombinasjoner.
- Typiske bæresystemer for vertikale laster.
- Typiske avstivingssystemer.
- Identifisere statisk bestemte og statisk ubestemte konstruksjoner.
- Etablering av statisk modell for enkle byggverk inklusive vurdering av opplagerbetingelser.
- Bestemme lastfordeling til statisk system.
- Beregne lastvirkningen moment, skjær og aksialkraft utfra påførte laster.
- Etablere moment, skjær og aksialkraftdiagram.
- Beregninger ved bruk av enhetslastmetoden
- Beregninger ved bruk av Kraftmetoden
- Beregninger ved bruk av forskyvningsmetoden / matrisestatikk

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

4 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Utdelt lommekalkulator og egne Eurokoder for lastberegning. Formler blir oppgitt. Utover dette ingen tillatte hjelpemidler.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Norske standarder: NS-EN 1990, NS-EN 1991-1-1, NS-EN 1991-1-3, NS-EN 1991-1-4,

Byggstatikk, Røhne og Vangestad

Konstruksjonsteknikk - Laster og bæresystemer, Per Kr. Larsen

Øvrig litteratur avklares ved semesterstart.

IRB22512 Statistikk og materiallære (Høst 2013–Vår 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Geir Flote

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne

STATISTIKK:

MATERIALLÆRE:

- Innhold

STATISTIKK:

MATERIALLÆRE:

- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk i Bachelor i ingeniørfag - bygg.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

For statistikk-delen anbefales bestått eksamen i emnet Matematikk 1 (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

For materiallære-delen anbefales bestått eksamen i emnene Bygningsfysikk og Statikk og fasthetslære eller tilsvarende.

Undervisningssemester

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

STATISTIKK:

Kunnskap

Studenten kan:

- forklare sannsynlighetsbegrepet
- gjøre rede for sentrale fordelinger og deres egenskaper
- gjøre rede for bruk og valg av statistiske metoder for analyse av data
- vurdere påliteligheten i testkonklusjoner

Ferdigheter

Studenten kan:

- bearbeide og presentere data
- anvende Excel som statistisk beregningsverktøy

Generell kompetanse

Studenten kan:

- vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater.

MATERIALLÆRE:

Kunnskap

Studenten kjenner:

- grunnleggende mekaniske egenskaper for framstilling av betong og delmaterialenes innvirkning på betongens egenskaper
- grunnleggende mekaniske egenskaper for stål/aluminium og plast og kompositter
- produksjonsmetoder for de ulike materialene
- bruksområder for de ulike materialene og materialenes styrker og svakheter
- øvrige karakteristiske egenskaper for de ulike materialene

Ferdigheter

Studenten kan:

- skille mellom ulike typer fasthetsegenskaper for ulike typer av betong, stål/aluminium og plast/kompositter
- bruke relevant programvare for å lage en betongresept ut fra gitte materialkrav
- støpe en betongprøve og måle materialets fasthetsegenskaper
- anvende de ulike standardene som finnes for det enkelte materialet

Generell kompetanse

Studenten:

- har i løpet av emnet opparbeidet seg kunnskap og holdninger slik at de kan foreta riktige og sikre beslutninger i forhold til valg av materialer til ulike konstruksjoner.
- kan planlegge miljøvennlig og sette planleggingen i et livsløpsperspektiv
- kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team

Innhold

STATISTIKK:

Følgende tema vil bli belyst:

- beskrivende statistikk
- sannsynlighetsregning
- forventning, varians og kovarians
- sannsynlighetsfordelinger: binomisk, poisson og normal
- sentralgrensesetningen
- estimering og konfidensintervall
- paret og uparet t-test, F-test, enveis variansanalyse, Grubbs test
- korrelasjon og lineær regresjon
- bruk av grafisk og algebraisk lommeregner og bruk av Excel

MATERIALLÆRE:

Følgende tema vil bli belyst:

- materiallære, betong, stål, aluminium, plast og kompositter. I materiallære-delen vil omtrent halve emnet omhandle betong mens stål/aluminium og plast/kompositter vil fordeles omtrent likt i den andre halvdelen.
- materialenes grunnleggende mekaniske egenskaper
- produksjonsmetoder
- innen betong - materialprøving og testing i lab.
- miljøkonsekvenser av materialvalg og løsninger
- standarder

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid, ekskursjoner og individuelt arbeid på datamaskin.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

STATISTIKK:

- Øvinger

MATERIALLÆRE:

- gjennomført labøvelse i betong
- 2 av 3 øvinger godkjent innen følgende:
 - oppgave i betong
 - oppgave i stål/aluminium
 - oppgave i plast/kompositter

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.
Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Emnet har to deksamener som vektes 50%:

Deleksamen 1, Statistikk (høst):

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen. Tillatte hjelpemidler:
Løvås G. (2004). Statistikk for universiteter og høyskoler, to interne notater, godkjente formelsamlinger og kalkulatorer av enhver type.

Deleksamen 2, Materiallære (vår):

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen. Tillatte hjelpemidler:
Utdelt lommekalkulator ellers ingen tillatte hjelpemidler. Formler vil bli oppgitt.

Begge deksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det benyttes bokstavkarakterer A - F. Det gis en samlet karakter i emnet.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.
Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Statistikk:

- Løvås G. (2004). Statistikk for universiteter og høyskoler
- to interne notater

Støttelitteratur:

- Helbæk, M. (2007) Statistikk for kjemikere, Trondheim, Tapir.

Materiallære:

Oppgis ved semesterstart

IRB24012 Geoteknikk og anleggsteknikk (Høst 2013–Vår 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Høgskolen i Østfold

Emneansvarlig: Jan Vaslestad

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor ingeniørfag - bygg.

Undervisningssemester

3. og 4. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kjenner hovedtrekkene i jordartenes oppbygging og egenskaper
- kjenner til de mest brukte laboratorieundersøkelser og feltundersøkelser
- kjenner til geotekniske beregningsmetoder
- kjenner til graving, fylling og transport

- kjenner til bergarbeider inkludert sprengning
- kjenner til grunnforsterkningsmetoder

Ferdigheter

Studenten

- kan anvende geotekniske beregningsmetoder til å dimensjonere støttekonstruksjoner, peler og fundamenter
- kan foreta beregning av setninger og stabilitet
- kan foreta valg mellom ulike grunnforsterkningsmetoder
- kan beskrive vegens oppbygging
- kan utføre kapasitetsberegninger for anleggsmaskiner
- kan foreta masseberegning i forbindelse med masseflytting
- kan beskrive metoder for arbeid i berg- og løsmasser

Generell kompetanse

Studenten

- har en helhetlig forståelse av jordartenes oppbygging og anvendelse av beregningsmetoder
- har forståelse for grunnleggende rasutløsende årsaker
- har forståelse for anleggstekniske metoder i berg og løsmasser

Innhold

Geoteknikk

Følgende tema vil bli omhandlet:

- Jordartenes oppbygging og egenskaper
- Laboratorieundersøkelser og feltundersøkelser
- Beregning av stabilitet, jordtrykk, bæreevne og setninger
- Dimensjonering av peler, støttekonstruksjoner og fundamenter.

Anleggsteknikk:

Følgende tema vil bli omhandlet:

- Graving, fylling og transport
- Komprimering av fyllinger
- Bergarbeider inkl sprengning i dagen og tunneler
- Anleggsdrift i vegbygging
- Vegens oppbygging, material- og utførelseskrav
- Bruer og kulverter
- Grøntanlegg
- Grunnforsterkning og skråninger
- Befaringer til samferdselsanlegg og prosjekter

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger, laboratorieøvinger, ekskursjoner til samferdselsanlegg.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Skriftlige øvinger (80% skal være godkjent).
- Obligatoriske laboratorieøvinger
- Obligatorisk deltagelse på anleggsbefaring

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.
Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Emnet har to deksamener, som hver teller 50%:

Deleksamen 1: 3 timers individuell skriftlig skoleeksamen i høstsemester. Tillatte hjelpemidler: Alle trykte og skrevne materialer samt utdelt lommekalkulator.

Deleksamen 2: 3 timers individuell skriftlig skoleeksamen i vårsemester. Tillatte hjelpemidler: Utdelt lommekalkulator.

Det benyttes bokstavkarakter fra A til F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.
Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Geoteknikk:

Statens vegvesen, Håndbok 016 Geoteknikk i vegbygging

Kompendier: Tarald Rørvik, Geoteknikk 1, 2 og 3.

Anleggsteknikk:

Statens vegvesen, Håndbok 274 Grunnforsterkning, fyllinger og skrånninger

Byggesaken: Anleggsboka

IRF23513 Innovasjon og økonomi (Vår 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Sissel Larsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- elektro
- elektro, Y-vei
- industriell design
- maskin
- maskin, Y-vei
- kjemi
- kjemi, Y-vei

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Emnet kobler ulike begreper og metoder knyttet til innovasjon, økonomi og entreprenørskap. Studentene skal utvikle systemforståelse innen teknologisk nyskapsarbeid og forretningsutvikling, Emnet skal også gi studentene grunnleggende bedriftsøkonomisk kunnskap.

Kunnskapsmål

Studenten

- skal ha kunnskap om teknologiske nyskaping og innovasjon
- skal gi studentene teoribakgrunn og forståelse for å kunne utføre entreprenørskap som aktiv deltager i en moderne organisasjon.
- skal opparbeide kompetanse og selvtilit til å gjennomføre prosjekter.
- skal gjennom arbeidet trene seg i å arbeide i team på en systematisk måte etter anerkjente metoder og modeller for problemløsning og prosjektstyring
- skal ha tilegnet seg kunnskap om en bedrifts kostnader, inntekter og markedstilpasning samt regnskaps- og budsjetteringssystem.

????????Ferdighetsmål

Studenten

- kan bidra til å identifisere og generer nye ideer og løsningsforslag
- kan vurdere ideer ved hjelp av system, innovasjons- og økonomifaglige begreper
- skal ha kompetanse i å benytte et sett metoder, teknikker, IT-verktøy og modeller for å gjennomføre oppstart og avvikling av en bedrift
- kan lese et enkelt regnskap og foreta ulike lønnsomhetsvurderinger
- skal kunne utarbeide enkle bedrifts- og prosjektrengskap

Generell kompetanse

Studenten

- kan bidra til utvikling av nye prosesser og systemer
- kan bidra med kunnskap i systemtenkning i tverrfaglig arbeid
- kan vurdere økonomisk informasjon
- skal ha en forståelse for hvilke etiske forpliktelser det medfører å drive egen virksomhet - både ovenfor ansatte og samfunnet.

Innhold

Emnet skal fokusere på tverrfaglig og helhetlig tenkning omkring temaet innovasjon, økonomi og entreprenørskap. Prosess - systemtenking står sentralt i forbindelse med teknologisk innovasjon. Studentene skal utvikle en egen forretningsplan, gjennomføre denne og rapportere sine resultater i en sluttrapport. Studentene gis også en grunnlagsforståelse om økonomiske forutsetninger for ingeniør/ entreprenørrollen.

- Innovasjon - produkt og system
- Teamarbeid/Tverrfaglig organisering
- Valg av forretningsidé
- Prosjektarbeide som arbeidsform
- Registrering av studentbedrift
- Kostnads- og inntektsteori
- Forretningsplanbygging med følgende hovedtemaer: Ide, Marked, Budsjettering, Organisering og Finansiering
- Suksessfaktorer for entreprenørskap

Undervisnings- og læringsformer

Emnet er et prosjektfag som krever aktiv gruppedeltagelse og oppfølging. Prosessen er krevende, men samtidig svært lærerik. Veiledning og selvstudium er sentralt i faget.

- Forelesning
- Studentbedrift som metode
- Teamarbeid

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 2 obligatoriske gruppeoppgaver som danner grunnlag for sluttrapporten
- Deltakelse i Østfoldmesterskap for studentbedrifter

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan. Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen

Eksamen

Rapport (gruppeeksamen) og muntlig høring

Muntlig høring tar utgangspunkt i innlevert sluttrapport fra prosjektet. Karakteren settes på bakgrunn av muntlig høring i gruppe. Det kan gis individuell karakter.

Det benyttes bokstavkarakterer A-F.

Ved ny/utsatt eksamen må både ny rapport leveres og ny muntlig høring gjennomføres.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.
Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Under vurdering

IRB22013 Konstruksjonsteknikk 2 (Vår 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad.

Emneansvarlig: Geir Fløte

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - bygg

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått eksamen i Konstruksjonsteknikk 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- Kjenner innhold og oppbygging i Eurokoder for dimensjonering av tre, stål og betongkonstruksjoner

- Kan vurdere hvilke bruddsituasjoner som kan oppstå i valgt statisk system
- Kjenner til sentrale materialegenskaper og materialers fasthet for ulike belastninger
- Kjenner til system for sikkerheter mot sammenbrudd som ligger innebygget i Eurokodene
- Kjenner systematikk for dimensjoneringskriterier for ulike lastvirkninger
- Kjenner til prinsippene for fastleggelse av krav i bruksgrensetilstand

Ferdigheter

Studenten

- Kan beregne opptredende spenning utfra gitt lastvirkning
- Kan kontrollere kapasitet for ulike lastvirkninger i enkle trekonstruksjoner
- Kan kontrollere kapasitet for ulike lastvirkninger i enkle stålkonstruksjoner
- Kan kontrollere kapasitet for ulike lastvirkninger i enkle betongkonstruksjoner
- Kan utføre enkle sveisekontroller
- Kan bestemme enkle spikerforbindelser ut fra tabeller
- Kan kontrollere nedbøyning for enkle systemer ved hjelp av tabeller
- Kan lese armeringstegninger og forstå overgangen mellom beregning og armeringstegning
- Kjenner til prinsipper for fundamentering

Generell kompetanse

Studenten

- Har tilstrekkelig forståelse til å delta i diskusjoner rundt valg av dimensjoner
- Har tilstrekkelig forståelse til å bidra til å kvalitetssikre logikken i valg av dimensjoner

Innhold

Følgende tema vil bli belyst:

- Oppbygging av Eurokode for dimensjonering av trekonstruksjoner
- Dimensjonering av søyler og bjelker i tre
- Prinsipper for dimensjonering av spikerforbindelser
- Oppbygging av Eurokode for dimensjonering av stål
- Dimensjonering av bjelker og søyler i stål
- Dimensjonering av enkle sveiseforbindelser
- Oppbygging av Eurokode for dimensjonering av betongkonstruksjoner
- Dimensjonering av enkle elementer i betong
- Gjennomgang av fundamenteringsprinsipper
- Øvelse i å lese og forstå armeringstegninger

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- øvinger

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.
Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

4 timers skriftlig teorieksamen.

Tillatte hjelpemidler: Utdelt lommekalkulator og egne Eurokoder. Formler vil bli oppgitt. Utover dette ingen tillatte hjelpemidler.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Norske standarder: NS-EN 1992, NS-EN 1993 del 1-1 og 1-8, NS-EN 1995

Stål Håndbok Del 3: 2010 - Norsk Stålforbund.

Betong: Betongkonstruksjoner, Beregning og dimensjonering etter Eurokode 2, Svein Ivar Sørensen

Øvrig litteratur oppgis ved kursstart.

IRB30013 Vegplanlegging (Høst 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Webbasert emne.

Emneansvarlig: Tor Jørgensen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått emne Teknisk planlegging, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten

- kjenner konsekvenser for miljø og samfunn i forbindelse med vegbygging
- kjenner grunnlaget for geometrisk utforming av veger
- kjenner oppbyggingen av en vegkonstruksjon

Ferdigheter

Kandidaten

- kan utarbeide samfunnsøkonomiske kalkyler for alternative vegprosjekt
- kan beregne geometriske krav til vegkurvatur
- kan utføre detaljert linjekonstruksjon for en veg

Generell kompetanse

Kandidaten

- har helhetlig forståelse av vegens rolle i det totale transportarbeidet og vegtransportens påvirkning på miljø og samfunn
- har oversikt over de krav som stilles fra brukere og myndigheter til en moderne vegkonstruksjon

Innhold

Emnet gir en innføring i følgende temaer:

Konsekvensanalyse: Beregning av samfunnsøkonomiske kostnader og ikke prissatte miljøkonsekvenser med hovedvekt på metode.

Linjekonstruksjon: Velge riktige parametere og velge vegstandardklasse med tanke på linjekonstruksjon, samt konstruere veglinjer i terrenget.

Linjeføringsteori: Teoretiske grunnlag for geometrisk utforming og beregning av linjeføringsparametere uavhengig av vegnormalene.

Støyberegning: Støyens utbredelse fra veg og metode for beregning av støy etter Nordisk beregningsmetode. Dimensjonere en vegkonstruksjon etter vegnormalene.

Aktuelle lover og normaler: Vegloven, Plan- og bygningsloven, normalene for Veg- og gateutforming(017) og vegbygging(018).

Undervisnings- og læringsformer

Oppstart med dagsseminar på campus. Deretter nettbasert undervisning.

Tekstbasert forelesning og øvingsoppgaver på web. Oppfølging i plenum ved ukentlig videokonferanse og individuell skriftlig tilbakemelding på øvingsoppgaver.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Moduloppgaver

- Gruppeoppgave

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.
Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

4 timers individuell skriftlig skoleeksamen.
Hjelpemidler: Alt trykt og skrevet materiale samt kalkulator.
Det benyttes bokstavkarakterer A til F.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Materiale utlagt på egen nettside, men innlevering av arbeidskrav på læringsplattformen Fronter

Vegutforming for ingeniørutdanningen, Jørgensen og Kvam.

Veg- og gateutforming, håndbok-017, SW(Statens Vegvesen, www.vegvesen.no).

Vegbygging, håndbok-018, SW.

Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, hb- 064, SW.

Støttelitteratur: Konsekvensanalyser, håndbok-140, SW.

IRB36012 Vann- og miljøteknikk (Høst 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Geir Torgersen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne for Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnet IRB11511 Teknisk planlegging eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten:

- finner fram i og bruker eksisterende lowverk innenfor vann- og miljøområdet
- kjenner viktige forhold knyttet til planlegging, drift- og vedlikehold av vann- og avløpssystemer
- kjenner hovedprinsippene for vann- og avløpsrensing og kan forklare egenskaper og kvalitet knyttet til ulike vannkilder og resipienter
- kjenner metoder for behandling og bruk av slam
- kjenner hovedelementer i forhold til innsamling, gjenvinning og sluttddisponering av avfall

Ferdigheter

Kandidaten:

- beskriver og dimensjonerer hovedkomponentene i vannforsynings- og avløpssystem
- anvender og bearbeider kunnskap innen vann- og miljøteknikk og gjøre selvstendige, begrunnede valg i møte med praktiske problemstillinger
- beskriver alternative metoder for slamhåndtering
- beskriver alternative metoder for håndtering av avfall

Generell kompetanse

Kandidaten:

- har en helhetlig forståelse av organisering, myndighet, ansvar og roller innen vann- og miljøsektoren og kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team
- har et bevisst forhold til miljømessige og samfunnsmessige utfordringer innen fagområdet
- velger bevisst miljøvennlige løsninger

Innhold

Emnet gir innføring i følgende temaer:

Vannforsyning:

Vannbruk, vannkvalitet, vannbehandling, oppbygging og utforming av vannforsyningssystemet, utforming, dimensjonering, materialvalg og utførelse.

Avløp:

Avløpsvannets mengde og sammensetning, avløpssystemets oppbygging og utforming, bærekraftig overvannshåndtering, dimensjonering, materialvalg og utførelse, avløpsrensing, slambehandling, resipientforhold.

Renovasjon:

Innsamling, behandling og sluttddisponering av avfall.

Kandidatene skal bli kjent med aktuelle lover og forskrifter; f.eks. drikkevannsforskriften, forurensningsloven, avfallsforskriften.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.
Arbeidskrav må være godkjent før kandidaten kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

4 timers individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Utdelt lommekalkulator. Formler vil bli oppgitt. Utover dette ingen tillatte hjelpemidler.

Det gis bokstavkarakter A til F, der A er best og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Gjennomføres i henhold til avdelingens prosedyre nr. 11 Studentevaluering av emner og undervisning (EVA3 a og b).

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

ØDEGAARD, H. & NORHEIM, B. 2012. Vann- og avløpsteknikk, Hamar, Norsk Vann.
I tillegg spesifiserte kompendier / dokumenter som oppgis i forelesningene

IRB34514 Energi og miljø i bygg (Høst 2014–Vår 2015)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad.

Emneansvarlig: Kjetil Novang Gulbrandsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått begge deleksamener i emnet IRB10011 Bygningsfysikk

Undervisningssemester

5. og 6. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- Kan termodynamikkens grunnregler og kan redegjøre for energiproduksjon og energibruk.
- Kan redegjøre for prinsipper bak energigjenvinning i tekniske anlegg.
- Kan redegjøre for hvordan en varmepumpe fungerer og aktuelle anvendelser i bygninger.
- Kjenner til styringssystemer for tekniske anlegg i en bygning.
- Kjenner oppbygging og bruk av standarder for U-verdiberegninger og energiberegninger.
- Kjenner til betydningen av kuldebroer og lekkasjetall for en bygnings varmetap.
- Kjenner til grunnleggende sammenhenger mellom solinnstråling og kjølebehov.
- Kjenner til ulike verktøy for kartlegging av materialers miljøbelastning.
- Kjenner oppbygging av sertifiseringssystemet BREEAM og kan analysere enkle bygninger etter dette systemet.?

Ferdigheter

Studenten

- Kan vurdere egnethet av ulike kilder til fornybar energi for en bygning.
- Kan beregne energikonsekvens av infiltrasjon i en bygning.
- Kan gjennomføre test av lekkasjetall for et enkelt delvolum.
- Kan gjennomføre beregning av normalisert kuldebro for enkle bygninger.
- Kan gjennomføre fuktanalyse av en konstruktiv oppbygging ved beregningsverktøy.
- Kan fastlegge miljøbelastning av ulike materialvalg med tanke på indikatorer gitt i LCA-standarder - ISO 14000-serien.
- Kan gjennomføre en vurdering av poengsum etter BREEAM for enkle bygninger.

Generell kompetanse

Studenten

- Har tilstrekkelig forståelse til å delta i diskusjoner rundt energiytelse i prosjekteringsteam.
- Kan etablere et bygningsfysisk premissdokument som arbeidsdokument i prosjekteringsteam.

Innhold

Følgende tema vil bli belyst:

- Generelle begreper om energi og energiproduksjon
- Grunnleggende om varmevekslere og varmepumper
- Grunnleggende om SD-anlegg og styringssystemer for tekniske anlegg
- U-verdi beregninger mot grunnen
- Beregning av normalisert kuldebro. Kuldebrovurderinger ved hjelp av tabeller og ved hjelp av dataprogram
- Vurdering av fuktrisiko. Stasjonær metode og dynamisk analyse med dataprogram
- Termografering av bygg
- Test av lekkasjetall
- Gjennomføring av energiberegning for enkle bygninger ved hjelp av dataverktøy
- Prinsipper for LCA som verktøy for materialvalg. Introduksjon til programvare
- LCC beregninger som grunnlag for alternativvurderinger ved valg av materialer

- Tredjeparts sertifiseringssystemer for bygningsmaterialer
- Klimagassberegninger for bygninger
- BREEAM miljøsertifisering for bygninger - introduksjon til metode og bruk i prosjektoppgave

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen

Eksamen

Sluttvurdering består av to deksamener, som hver teller 50% av samlet karakter:

Deleksamen 1:

3 timers skriftlig teorieksamen.

Teorieksamen avholdes ved avslutning av høstsemesteret.

Tillatte hjelpemidler: Utdelt lommekalkulator. Formler vil bli oppgitt.

Utover dette ingen tillatte hjelpemidler.

Deleksamen 2:

Prosjektoppgave i gruppe med individuell muntlig eksaminasjon som vil være justerende på karakteren med maksimalt to karakterer opp eller ned.

Prosjektoppgave leveres innen fastsatt frist.

Det gis en samlet bokstavkarakterer A - F, der A er beste og F er ikke bestått.

Dersom kandidaten ikke består en av deksamenene, kan bare denne tas på nytt.

Evaluerings av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

BREEAM Nor manual.

Øvrig litteratur avklares ved semesterstart.

IRE36113 Energiteknikk (Høst 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne for Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- industriell design
- industriell design, Tress
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Forutsetter kunnskaper fra emnet *fysikk/kjemi* og kunnskaper i rapportskrivning fra emnet IRF12011 *Ingeniørrollen og prosjektarbeid*, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har bred kunnskap om

- egenskapene til rene stoffer, fasetlikevekt og tilstandsligninger
- energiloven for lukket system
- kjennskap til grunnleggende begreper innen energiteknikk
- energiloven for åpent system med stasjonær strømning
- entropi, tilstandsendringer, kretsprosesser, reversible og irreversible prosesser
- sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling
- Otto-, diesel- og gassturbinprosessen
- kjølemaskiner og varmepumper
- varmeoverføring og varmevekslere
- forvaltning og utnyttelse av forskjellige energiformer i ulike sammenheng

Ferdighet

Studenten kan

- gjennomføre energianalyse
- dimensjonere enkle termiske prosesser
- velge arbeidsmedium og beregne energiutnyttelse

Generell kompetanse

Studenten

- anvender kunnskap til å optimalisere energiproduksjon, effektivere energiforbruk og bedre utnyttelse av fornybare energikilder
- skriver mindre tekniske rapporter på en akademisk måte

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Energiterminologi, termodynamikk og varmelære, termiske maskiner (damp- og gassmotorer, kompressorer) og anlegg for energiproduksjon, herunder vannkraft- og fjernvarmeanlegg.
- Nye fornybare energikilder (sol, bio, vind, bølge, tidevann og saltkraft)
- Kjøleanlegg og varmepumper
- Strømningslære: strømning av fluider i lukkede rør og kanaler, bernoullis ligning, friksjonstap i armatur og fittings.
- Pumper og vifter.
- Energiøkonomisering (ENØK), ressurser og miljø.
- Energisituasjonen globalt og i Norge. Alternative energiformer globalt og for delvis oppdekking av det norske energibehovet.
- Energitekniske konsepter og definisjoner.
- Termodynamiske systemer og egenskaper.
Tilstandsligninger for gasser.

- Tabeller for termodynamiske egenskaper.
- Arbeid og varme.
- Forbrenningsprosesser
- Termodynamikkens 1. lov; sirkelprosesser, tilstandsendring, indre energi, entalpi, spesifikk varme. Åpne systemer (kontroll-volum) og lukkede systemer, stasjonære prosesser.
- Termodynamikkens 2. lov. Reversible og irreversible prosesser, Carnotprosessen, den termodynamiske temperaturskala, entropi. Sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling.
- Rankine-, Otto- og Dieselprosessen. Gassturbiner, kombinerte kraftanlegg
- Varmeoverføring, varmeledning, konveksjon, stråling, varmevekslere.
- Akademisk skriving av tekniske rapporter.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, selvstudium, utarbeidelse av tekniske rapporter og obligatoriske øvinger. Som en del av undervisningen forventes det at studentene deltar på bedriftsbesøk. Tema som blir tatt opp på bedriftsbesøkene kan bli etterprøvd på eksamen.

Faget foreleses normalt på norsk, men faget kan undervises delevis på engelsk ved behov. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Bedriftsbesøk
- Øvinger

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

4 timer individuell skriftlig eksamen og rapporter.

3 tekniske rapporter medbringes og innleveres på eksamen. Rapportene inngår som en del av besvarelsen.

Tillatte hjelpemidler: Godkjente formelsamlinger og kalkulator.

Det settes en helhetlig karakter A- F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Dersom studenten ikke består eksamen, eller ønsker å forbedre karakteren, må alle eksamenskomponenter leveres på nytt. Det vil da være mulig å forbedre tidligere rapporter.

Evaluerings av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Pensumlitteratur:

Forelesningsreferater og utlevert litteratur

Cengel, Turner and Cimbala, *Thermal-Fluid Science*, McGraw-Hill, 4. ed., 2012 (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Utdrag fra Cengel and Turner, *Thermal-Fluid Science*, McGraw-Hill, 2. ed., 2005

Utdrag fra Cengel and Boles, *Thermodynamics*.

Støttelitteratur:

Boyle, *Renewable Energy*, Oxford University Press, 2. ed., 2004, (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Beer and McMurrey "A Guide to Writing as an Engineer" 3.ed, 2010 (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Hellsten og Mørstedt: *Energi- og kjemitekniske formler og tabeller*

Mollier: *h-s diagram for vanndamp*.

Endringer i litteraturlisten må påregnes grunnet utviklingen i faget, og sekundær litteratur kan komme i tillegg.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:44

IRB33013 Konstruksjonsteknikk 3 (Høst 2014–Vår 2015)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad.

Emneansvarlig: Geir Flote

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves bestått eksamen i emnene Konstruksjonsteknikk 1 og Mekanikk 1, eller tilsvarende. Det anbefales bestått eksamen i emnet Konstruksjonsteknikk 2, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. og 6. (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- Kjenner til betongens dimensjoneringskriterier i bruksgrensetilstand.
- Kan vurdere risiko for plateknekning i tynnveggede profiler.
- Kan vurdere knekk lengde for enkle stålrammesystemer.
- Kan designe enkle knutepunkt for prefabrikkert betong.
- Kan vurdere valg av fundamenteringssystem.
- Kjenner til oppbygging av en stivhetsmatrise og enkle systemer for beregning i rammeprogram.

Ferdigheter

Studenten

- Kan kontrollere betong i bruksgrensetilstand.
- Kan fastlegge knekk lengder for enkle stålrammer på systemnivå.
- Kan kontrollere oppsveidede tverrsnitt for plateknekning i stål.
- Kan bestemme knutepunktløsninger for enkle systemer i prefabrikkert betong.
- Kan bestemme knutepunktløsninger for enkle byggverk i stål.
- Kan dimensjonere plasstøpte pelehoder og stripefundamenter.
- Kan benytte rammeprogram til å beregne lastvirkning i rammekonstruksjoner.

Generell kompetanse

Studenten

- Har tilstrekkelig konstruktiv forståelse til å delta i diskusjoner rundt bæresystem i enkle bygninger.
- Har tilstrekkelig kompetanse til å arbeide selvstendig med dimensjonering av enkle konstruksjoner.

Innhold

Følgende tema vil bli belyst:

- Grunnleggende matrisestatikk
- Plasstøpt betong: Gjennomlokking
- Plasstøpt betong: Dimensjonering av stripefundamenter
- Plasstøpt betong: Dimensjonering av pelehoder
- Plasstøpt betong: Bruksgrensetilstand
- Betongelementer: Knutepunkt design
- Stål: Knutepunkt design
- Stål: Plateknekning
- Stål: Stabilitet av rammer
- Rammeberegning med rammeprogram
- Prosjektoppgave: Prosjektering av bygg med plasstøpte fundamenter, stålbæring og hulldekker.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursionsjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen

Eksamen

Sluttvurdering består av to deleksamener:

Deleksamen 1:

3 timers skriftlig teorieksamen. Vektes 50 % av total karakter. Teorieksamen avholdes ved avslutning av høstsemesteret.

Tillatte hjelpemidler: Utdelt lommekalkulator og Eurokoder. Formler vil bli oppgitt.

Utover dette ingen tillatte hjelpemidler.

Deleksamen 2:

Prosjektoppgave i gruppe med individuell muntlig eksaminasjon i egen prosjektdel.

Vektes 50 % av total karakter. Muntlig eksaminasjon vil være justerende på karakteren med inntil to karakterer. Prosjektoppgave leveres ved semesteravslutning i mars.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F. Det gis en samlet karakter i emnet.

Dersom kandidaten ikke består en av deleksamenene, kan bare denne tas på nytt.

Dersom kandidaten ønsker å klage på karakterfastsettelsen av det skriftlige arbeidet i deleksamen 2, må alle gruppens medlemmer signere klagen. Ved eventuell ny karakterfastsettelse, må ny muntlig eksaminasjon avholdes.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Eurokoder for laster, stål og betong.

Betongkonstruksjoner (2010). Svein I. Sørensen.

Øvrig litteratur avklares ved semesterstart.

IRF30014 Matematikk 3 (Høst 2014)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgemne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Matematikk 1 og Matematikk 2 og Fysikk/Kjemi eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- kan følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- har gode kunnskaper innen kalkulus i flere variable
- har kjennskap til partielle differensialligninger som varmeligningen og bølgeligningen
- har gode kunnskaper innen termisk fysikk og kan modellere varmeledning, og har forståelse for modellens gyldighetsområde

Ferdigheter

Studenten

- har det nødvendige grunnlaget og den metodisk forståelsen innen matematikk og fysikk for overgang til mastergradsstudier i teknologi
- kan resonnerer matematisk og trekke logiske slutninger
- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstår og kan begrunne sine beregninger
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag
- kan benytte matematisk programvare til enkle simuleringer
- har kvantitative problemløsningsferdigheter og kan modellere ved å anvende grunnleggende matematikk- og fysikkprinsipper og kan innhente, analysere og presentere numeriske data

Generell kompetanse

Studenten

- forstår at det er presisjonsnivået i det matematiske språket som gjør det velegnet til å strukturere ingeniørfaglige problemer og åpne for løsninger
- har forståelse for matematikk og fysikk som et grunnlag for vitenskapelig tenkning
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk

Innhold

- Kurver på parameterform og i polare koordinater. Krumning og torsjon.
- Kvadratiske former, ortogonal diagonalisering og kvadratiske flater.
- Funksjoner av flere variable. Hessematriksen. Klassifisering av kritiske punkter i n dimensjoner. Lagranges multiplikatormetode.
- Vektorfelder. Jacobimatriksen.
- Multiple integral i to og tre dimensjoner.
- Linje- og flateintegral.
- Greens-, Stokes- og divergens-setningene.
- Partielle differensialligninger. Varmeledningsligningen og bølgeligningen i en dimensjon.
- Bruk av matematisk programvare. Numeriske metoder.
- Eksempler fra elektriske kretser, statiske og dynamiske systemer som leder til lineære ligninger i mange variable.
- Elektriske og magnetiske felter.
- Termisk fysikk, konveksjon, stråling og diffusjon.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted. Hele eller deler av undervisningen kan bli gjennomført nettbasert.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Innleveringsoppgaver, hvorav minst en av innleveringene må gjøre bruk av matematisk programvare.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.
Arbeidskrav må være godkjent før studneten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

Godkjent kalkulator og alle skriftlige hjelpemidler er tillatt til eksamen.

Bokstavkarakterer A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

- Hass, Weir, Thomas: *University Calculus, Early transcendentals*, 2nd ed., Pearson 2012
- Kompendier

IRB36514 Prosjektadministrasjon bygg og anlegg (Vår 2015)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tor Jørgensen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudiet i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått eksamen i emnene Bygningsfysikk, Ingeniørrollen og prosjektarbeid og Geoteknikk og anleggsteknikk, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

6. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kjenner:

- prosjektadministrasjon, planlegging og gjennomføring av bygge- og anleggsarbeider inkl. HMS og kvalitetssystem
- viktige tekniske prinsipper som inngår i bygge- og anleggsprosjekt
- prinsipper for kalkulasjon, entreprise- og kontraktsformer
- nødvendige standarder, lover og forskrifter innen emnet

Ferdigheter

Studenten kan:

- bruke relevant programvare som er aktuelt innen prosjektadministrasjon
- kalkulere et bygg- eller anleggsprosjekt
- planlegge gjennomføring av enkle bygg- og anleggsprosjekter

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge miljøvennlig og kan sette planleggingen inn i et livsløpsperspektiv
- forstår at klimaendringer vil påvirke fagområdet og har dette som et utgangspunkt i planleggingen
- har en helhetlig forståelse av organisering, myndighet, ansvar og roller innen fagområdet
- kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team

Innhold

Følgende tema omhandles i emnet:

- Prosjektstyring, planlegging og gjennomføring av bygge- og anleggsarbeider
- Entreprise- og kontraktsformer, kontraktstyring NS8405
- Prosjektbeskrivelser, NS3420 / Kalkulasjon
- HMS og Byggherreforskriften
- Standarder, lover og forskrifter innen emnet og Lov om offentlige anskaffelser
- Planleggingsverktøy (MS Project og øvrig relevant programvare i forbindelse med prosjektstyring)
- Offentlig anskaffelser

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Innleveringsoppgaver

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen:

4 timers individuell skriftlig skoleeksamen

Tillatte hjelpemidler: Utdelt lommekalkulator og formelsamling, utover dette ingen tillatte hjelpemidler.

Det gis bokstavkarakter A til F, der A er best og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Prosjektstyring, Brustad og Jarle, Gyldendal ISBN 82-05-29501-8

IRF37515 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2015)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 20

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Helge E Mordt

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves bestått eksamen i 120 studiepoeng, inkludert minimum 25 studiepoeng matematisk/naturvitenskapelige fag (etter 5. semester) i henhold til studieplanen for programmet. Et unntak fra dette gjelder studiepoeng i emnene IRB 33013 Konstruksjonsteknikk 3 og IRB 34513 Energi og miljø i bygg. Disse emnene har deleksamen 1 i 5. semester og deleksamen 2 i 6. semester. For at studiepoeng fra disse emnene skal regnes inn, forutsettes det at begge deleksamener er bestått, noe som blir avklart i 6. semester (mars 2015), før bacheloroppgaven starter opp.

Kandidater som ikke har tilstrekkelig studiepoeng iht. kravet over, kan søke om å gjennomføre emnet på forsinkelse i det etterfølgende semesteret (høst). Kravet om tilstrekkelige studiepoeng vil da også gjelde.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Kandidaten:

- forstår hvordan prosjektarbeid benyttes i ingeniørfaglig arbeid
- kjenner til vitenskapsteori og metode - innhenter og forholder seg kritisk til informasjon, analyserer og refererer
- har teoretisk og praktisk kunnskap om oppgavens problemstilling

Ferdigheter

Kandidaten:

- planlegger og gjennomfører et prosjekt med relevant ingeniørfaglig innhold
- arbeider selvstendig og i samarbeid med gruppen og oppdragsgiver
- arbeider målrettet og selvstendig med å løse tekniske problemstillinger på en ingeniørfaglig måte
- anvender relevante metoder og arbeidsmåter innenfor teknologisk forsknings- og utviklingsarbeid

Generell kompetanse

Kandidaten:

- viser hvordan vitenskaplige, etiske og samfunnsmessige vurderinger ligger til grunn for ingeniørfaglig prosjektgjennomføring
- formidler selvstendig arbeid til fagmiljø og allmennheten

Innhold

Bacheloroppgaven skal være en praktisk og teoretisk oppgave. Kandidaten skal gjennomføre et større arbeid, hvor vitenskaplige arbeidsmetoder, samarbeid, selvstendighet og faglige vurderinger skal vises.

Følgende tema er sentrale:

- problemformulering
- prosjektplanlegging, styring og kvalitetsledelse
- vitenskaplige forsknings- og utviklingsmetoder
- referanseteknikk

Undervisnings- og læringsformer

- forelesninger / foredrag
- framdriftsrapportering / møter
- metodisk og faglig veiledning
- gjennomføring av prosjekt
- utarbeidelse av web-side
- utarbeidelse av prosjektdokumentasjon
- planlegging av og deltagelse på utstilling / EXPO

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Forprosjekt / midtveisrapport - leveres etter nærmere retningslinjer og frister
- Møter med veileder / oppdragsgiver
- Opprettelse og drift av nettside for prosjektet - etter nærmere angitte retningslinjer
- Avsluttende presentasjon hos ekstern oppdragsgiver, dersom oppdragsgiver ønsker dette

På avdelingens nettside for EXPO og i Fronter finnes nødvendig materiell for gjennomføring av arbeidskrav - retningslinjer, prosjekthåndbok, kandidaten kan fremstille seg til sluttvurdering.

Eksamen

Fire elementer inngår i sluttvurderingen, og disse vektes i henhold til beskrivelsene under:

1. **Hovedprosjektrapport** (25 % av total karakter).

Konsulentrapport/prosjektrapport som bygger på forprosjektrapport og midtveisrapport). Rapporten leveres i to trykte eksemplarer og elektronisk (CD/minnepinne).

2. **Faglig resultat** (35 % av total karakter).

Skriftlig beskrivelse, eventuelt modeller eller annet avhengig av det enkelte prosjekt.

3. **Prosjektprosessen m/dokumentasjon** (15 % av total karakter).

Omfatter dokumentert arbeidsinnsats og prosjektdokumenter knyttet til prosessen, dvs. planverktøy og innkallinger/referater.

4. **EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon** (25 % av total karakter).

Oppsatt utstilling og foredrag på ca 15-20 minutter, samt betjening av stand i en hel og to halve dager. Alle gruppelemmer bidrar i utstillingen.

Det settes en total karakter for hele bacheloroppgaven, men det kan gjøres en individuell karaktersetting for gruppelemmene. Emnet vurderes med bokstavkarakterer A - F, hvor F er ikke bestått.

Ny eller utsatt eksamen avlegges på følgende studieår, eventuelt kan det søkes om å avlegge den det nærmest følgende semesteret (høst).

HiØ tar forbehold om endring av vurderingsformen i løpet av høst 2014

Evalueringsav emnet

Løpende muntlig evaluering av veiledning, med veileder.

Litteratur

Kandidatene skal selv velge relevant litteratur i forhold til bacheloroppgavens teoretiske og praktiske innhold og referere denne i prosjektrapporten.

Støttelitteratur:

Sørby, Kare (2009), Prosjekthåndbok i ingeniørutdanningen, HiØ, Sarpsborg

Westhagen, Harald m.fl (2002) Prosjektarbeid, utviklings- og endringskompetanse, Gyldendal akademisk, Oslo

Rolstadås, Asbjørn (2001) Praktisk prosjektstyring. Trondheim: Tapir Akademisk