Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø (2023–2026)

Fakta om programmet

Studiepoeng:
180

Studiets varighet:
3 år

Undervisningsspråk:
Norsk, deler av undervisningen kan bli gitt på engelsk

Studiested:
Fredrikstad, noe undervisning kan bli lagt til Halden

Innholdsfortegnelse

- Studiemodell
- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptakskrav
- Oppbygging og gjennomføring
- Studentutveksling
- Videre utdanning og yrkesmuligheter
- Studieplanen er godkjent og revidert

Studiemodell

Høst 2023

Obligatoriske emner

IRB11521
Teknisk planlegging
10 stp

IRF10721
Ingeniørmatematikk
10 stp

IRF14121
Statistikk og bærekraftig innovasjon
10 stp

Vår 2024

Obligatoriske emner

IRB10019
Bygningsfysikk
10 stp

IRF13018
Ingeniørfysikk og kjemi
10 stp

IRF14221
Mekanikk
10 stp

Høst 2024

Obligatoriske emner

IRB21519
Konstruksjonsteknikk
10 stp

IRB23021
BIM og materialer
10 stp

IRF20721
10 stp

Vår 2025

Velg studieretning

- Infrastruktur og miljø
- Konstruksjons- og materialteknikk

Valgfrie emner

Det må velges 2 emner fra listen (20 stp)

IRB26021 / Valgbart emne Prosjektstyring og anleggsteknikk	**10** stp
IRB26121 / Valgbart emne Samfunnssikkerhet og risiko	**10** stp
IRF24021 / Valgbart emne Vektoranalyse	**10** stp
IRF33018 / Valgbart emne Bedriftspraksis	**10** stp
IRM34513 / Valgbart emne Avanserte materialer for energiteknologi	**10** stp

Høst 2025

Velg studieretning for å se emner

Vår 2026

Obligatoriske emner

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse	**10** stp
IRF37522 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	**20** stp

Informasjon om studiet

Bachelorstudium i ingeniørfag – bygg og miljø er en grunnutdanning på 180 studiepoeng. Normert studietid er 3 år på heltid. Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning.
Utdanningen er rammeplanstyrt:Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning

Studiet gir mulighet for spesialisering innen følgende studiretninger: "Konstruksjons- og materialteknikk" og "Infrastruktur og miljø".

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir graden *Bachelor i ingeniørfag - bygg og miljø,* med studieretning "Konstruksjons- og materialteknikk" eller "Infrastruktur og miljø".

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper
Kandidaten:

- har grunnleggende kunnskap om programvare for beregning og digital modellering
- 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 det som byggingeniøren prosjekterer og produserer
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, vitenskapelig metodikk og arbeidsmåte innen byggingeniørfaget
- kan oppdatere sin kunnskap, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med byggfagmiljøer, utbyggere og praksis fra prosjekterings- og bygge- og anleggsplassarbeid
- har grunnleggende kunnskaper om fagbegreper, lovverket, planprosess og planlegging av ulike byggeprosjekter
- har kunnskap om dataverktøy, samhandlingsmodeller og totalentrepriser samt med modellbasert prosjektering.

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 bransjen
- har kompetanse til å arbeide med aktuelle instrumenter og programvare for strukturert og målrettet arbeid
- har bred ingeniørfaglig digital kompetanse, inkludert grunnleggende programmeringsferdigheter
- 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 henvise til relevant informasjon, litteratur og plan- og byggfagstoff, samt 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, samfunnsmessige 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 utvikle og oppdatere sin kunnskap innenfor faglige digitale verktøy ved hjelp av egenlæring og tverrfaglig kontakt med fagmiljøer
- Kandidaten kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT.
- kan formidle byggfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig og på norsk og engelsk. 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 faglige diskusjoner og kan dele sine kunnskaper og erfaringer med andre og bidra til utvikling av god praksis innen bransjen
- Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan jobbe tverrfaglig med ingeniørmessige problemstillinger, og i den sammenhengen bruke egen fagkompetanse samtidig som har respekt for og nyttiggjøre seg av annen fagkompetanse for å finne gode løsninger.

Retning Konstruksjons- og materialteknikk
Kunnskaper
Kandidaten:

- har bred kunnskap om planlegging, dimensjonering, konstruksjon og materialteknikk innen byggingeniørfaget
- har grunnleggende kunnskap om programvare for beregning og simulering av bygningskonstruksjoner.

Ferdigheter
Kandidaten:

- kan identifisere, modellere og analysere teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor konstruksjon- og materialteknikk.
- kan dimensjonere bygningskonstruksjoner i tre, stål og betong.

Generell kompetanse
Kandidaten:

- kan delta i prosjektering og oppføring av bygningskonstruksjoner.
- kan vurdere og gjøre gode materialvalg i et bærekraftig perspektiv.

Retning Infrastruktur og miljø
Kunnskaper
Kandidaten:

- har bred kunnskap om planlegging, dimensjonering, prosjektering og produksjon innen infrastruktur- og miljøfag
- har forståelse for grunnlagsmaterialet som trengs for å utarbeide arealplaner og i prosjektering av infrastruktur
- har bred forståelse for geometrisk utforming av infrastruktur

Ferdigheter
Kandidaten:

- har et godt grunnlag for å utforme en infrastruktur og arealplan basert på lovverket og andre retningslinjer
- behersker sentral terminologi og planprosesser innenfor planlegging av infrastruktur
- har god forståelse for utfordringer ved prosjektering av infrastruktur og arealplaner

Generell kompetanse
Kandidaten:

- kan etablere et godt kunnskapsnivå innenfor forståelsen infrastruktur- og planlegging
- kan vurdere innholdet i arealplaner og gode, bærekraftige og kostnadseffektive løsninger
- har grunnleggende forståelse for planlegging av arealbruk og infrastruktur på overordnet nivå i et bærekraftig perspektiv og hva som ligger i dette begrepet.

Opptakskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse, **og** Matematikk (R1+R2) og Fysikk 1

Søkere som kan dokumentere ett av følgende kvalifiserer også for opptak:

- generell studiekompetanse og bestått realfagkurs, **eller**

- bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning, **eller**
- 2-årig teknisk fagskole etter rammeplan fastsatt av departementet 1998/99 og tidligere studieordninger

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Alle emner som inngår i studiet er detaljert beskrevet i emnebeskrivelsene. Studiet er oppdelt i seks semestre, og hvert semester inneholder tre emner på 10 studiepoeng hver. Et unntak er den avsluttende bacheloroppgaven i tredje studieår som er på 20 studiepoeng.
Studiets oppbygging
Studiets fordeling mellom ingeniørfaglig basis, programfaglig basis, teknisk spesialisering og valgfrie emner er satt i henhold til forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning.

1. studieår
1. studieår
Ingeniørfaglig basis: 30 studiepoeng (stp)
Programfaglig basis: 30 stp

2. studieår
Programfaglig basis: 30 stp
Valgfri emner: 20 stp
Teknisk spesialisering 10 stp

3. studieår
Teknisk spesialisering: 60 stp

Obligatoriske og valgfrie emner. Progresjonskrav
De obligatoriske emnene utgjør 160 studiepoeng.
I 4. semester velger studentene mellom de to studieretningene: "Konstruksjons- og materialteknikk" og "Infrastruktur og miljø". I dette semesteret inngår 10 stp som er obligatoriske for studieretningen, i tillegg til 20 stp med valgfrie emner. Her får studentene mulighet til å fordype seg i tematikk som bygger videre på de programfaglige emnene de har hatt i de tre første semestrene. Hvilke valgfrie emner som tilbys vurderes fortløpende, og kan bli endret i forhold til utviklingen i faget. Gjennomføring av valgemner kan kreve et nærmere

bestemt antall studenter for oppstart., se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon. Studentene må ha bestått 60 studiepoeng fra de tre første semestrene før valgemnene kan påstartes.

Studentene oppfordres til å dra på utveksling i 4.semester.

For å starte på bacheloroppgaven i 6. semester må studenten ha bestått minst 120 stp.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter.

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 tilrettelagt undervisning.

Gjennom prosjektarbeider gis det en innføring i akademisk skriving. Prosjektarbeidene dekker alt fra utredninger og undersøkelser, til realisering av et system/produkt. Prosjektarbeid er en viktig del av studieprogrammet, og vil kunne inngå som arbeidskrav eller som en del av eksamen i flere av emnene. De fleste av prosjektoppgavene utarbeides og gjennomføres i nært samarbeid med industri og næringsliv i regionen.

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.

Institusjonen krever at studenten har egen bærbar PC.

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet. I løpet av studiet vil studenten 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.

Det benyttes karakter A til F eller bestått/ikke bestått. Emner med avlagt eksamen ved en annen institusjon kan følge en annen karakterskala. Høgskolen følger Forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold samt Nasjonalt råd for teknologisk utdannings anbefaling om karaktersetting.

Plagiatkontroll/fusk
Bacheloroppgaver/masteroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Arbeidskrav og eksamensbesvarelser kan bli gjenstand for plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli godkjent og vil anses som fusk eller forsøk på fusk. Se for øvrig forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold.

Forsknings- og utviklingsarbeid

Institutt for ingeniørfag har flere forskningsgrupper som dekker et bredt forskningsfelt. Det er et utstrakt samarbeid med andre forskningsmiljøer både nasjonalt og internasjonalt. Mye av forskningen er knyttet til Master in Green Energy Technology. Bærekraft, digitalisering og innovasjon er særskilte fokusområder.

Studenters deltagelse i ansattes FoU-prosjekter kan gjennomføres ved oppgaver knyttet til aktuelle tema i studiet, særlig gjennom avsluttende bacheloroppgave.

Internasjonalisering

Litteratur i flere av emnene er på engelsk.
Undervisningsspråk i noen emner er også engelsk. Dette for å opparbeide ferdigheter i engelsk, og for å legge til rette for internasjonale studenter eller lærere fra samarbeidende institusjoner. Noen innleveringsoppgaver kan eller skal skrives på engelsk.

Evaluering av studiet

For å kunne tilby en aktuell og relevant utdanning av god kvalitet er høgskolen avhengig av studentenes tilbakemeldinger og at du deltar i evaluering av studiene. Studiet blir jevnlig evaluert for å sikre og utvikle kvaliteten blant annet på følgende måte:

- Det gjennomføres hvert år en nasjonal studentundersøkelse blant 2. årsstudenter på alle bachelor- og masterprogram, i regi av NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen). Resultatene fra undersøkelsen publiseres i portalen Studiebarometeret.no.
- Høgskolen gjennomfører periodisk programevaluering.

- Det blir gjennomført sluttevalueringer av de enkelte emnene, se den enkelte emnebeskrivelse. Faglærere skal gjennomføre løpende evaluering av egen undervisning.

Det legges til rette for en dialog med studentene om forbedring og utvikling av undervisnings- og læringskvaliteten.

Litteratur

Se den enkelte emnebeskrivelse for detaljer. Litteratur som er publisert for emner frem i tid kan bli oppdatert før hvert semester. Oppdaterte litteraturlister vil normalt være tilgjengelig i emnebeskrivelsene ved semesterstart.

Studentutveksling

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet ved et samarbeidende lærested i utlandet. Utveksling skjer normalt i 4. semester. Studenter som skal utveksle må ha bestått emner tilsvarende normal studieprogresjon ved tidspunktet for utreise. Emner som gjennomføres ved utenlandsk lærested må forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise.

Internasjonal koordinator ved Institutt 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 tidligere utvekslingsstudenter deler sine erfaringer.

Videre utdanning og yrkesmuligheter

Etter gjennomført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag kan kandidaten fortsette med master- / sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland. Hvilke mastergradsutdanninger en kan søke, avhenger av valgt studieretning/emner innen bachelorutdanningen.

Studiet er tilpasset regionalt og nasjonalt behov med hensyn til arbeid i det private næringsliv og offentlig sektor. Som byggingeniør har man et solid fundament som gir mange muligheter. Man kan blant annet jobbe med bygg, broer, veier, vann og avløp. Byggingeniører jobber også med å sikre bærekraftige og «grønne» løsninger i fremtidens teknologi og konstruksjoner.
Du kan blant annet jobbe som:

- Konstruktør

- Veiplanlegger
- Miljø- og klimarådgiver
- Rådgivende ingeniør
- Anleggsleder
- Formann
- Prosjektleder
- Prosjektutvikler
- Tilbudsleder
- Kalkulatør
- Arealplanlegger
- Prosjektingeniør
- Landmåler
- Saksbehandler
- BIM-ansvarlig
- Fagsjef

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent av

Dekan Geir Torgersen 22.12.2020

Studieplanen er revidert av

Instituttleder Martin Tandberg, 20.4.2023

Studieplanen gjelder for kull/studiestart

Studieplanen gjelder for perioden 2023 - 2026 (dvs. studenter som starter høst 2023).

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.
Instituttleder Martin Tandberg

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 23:04:38

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

- IRB26021 2025v

IRB11521 Teknisk planlegging (Høst 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Kine Dæhli

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø,* samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Innhold

Emnet gir innføring i følgende temaer:

Overordnet planarbeid:

- Organisering, myndighet, ansvar og roller innen tekniske planfag
- Innføring i planhierarki - arealplan/reguleringsplan/byggesak

Geomatikk og kartlegging med drone:

- Geodetisk grunnlag og koordinatsystem
- Instrumentlære, detalj, eiendoms- og grunnlagsmålinger
- Beregning av enkeltpunkts koordinater og utstikkingsdata
- Kartografi og geografiske informasjonssystemer (GIS)
- Bruk av droner i landmåling, masseberegning og 3D-modellering

Veg, vann og miljø:

- Hovedelementer for planlegging, bygging og drift av infrastruktur som veg, vann- og avløpsnett
- Bærekraftig planlegging for fremtidige klimaendringer bla. for å forebygge forurensning og oversvømmelse
- Håndtering av restprodukter (gjenvinning og sluttdisponering av avfall)

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten kan:

- forklare hovedprinsipper for topografisk kartlegging og har grunnleggende kunnskaper om GIS-verktøy
- redegjøre hvordan droner benyttes effektivt til oppmåling, kartlegging, og dokumentasjon
- demonstrere hovedelementer for planlegging av vei, vann- og avløpsanlegg
- har et bevisst forhold til miljømessige og samfunnsmessige utfordringer innen fagområdet, herunder tilpasning til klimaendringer
- liste opp hovedelementer angående innsamling, gjenvinning og sluttdisponering av avfall

Ferdighet Studenten kan:

- stikke ut prosjekterte bygningsanlegg i terrenget, kan forstå kart og bruke geografiske informasjonssystemer (GIS) i en praktisk sammenheng
- benytte drone som dokumentasjonsverktøy på vei, vann- og avløpsanlegg
- foreta enkel dimensjonering av vei, vann- og avløpsanlegg
- anvende og bearbeide kunnskap innen teknisk planlegging til å analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i møte med praktiske problemstillinger

Generell kompetanse Studenten kan:

- forklare organisering, myndighet, ansvar og roller innen tekniske plan fag, og kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team
- planlegge miljøvennlig og kan sette planleggingen inn i et livsløpsperspektiv
- demonstrere forståelse av GIS-verktøy

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid i grupper, individuelle øvinger og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 individuelle øvinger og en i gruppe hvor 4 må være godkjente
- Befaring

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:41:30

IRF10721 Ingeniørmatematikk (Høst 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - industriell produktutvikling

og for tilhørende TRESS- og Y-veiprogram til disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Innhold

Komplekse tall

- Regneregler og konjugasjon
- Det komplekse planet
- Polarform og eksponensiell form
- Røtter og potenser
- Geometriske fortolkninger
- Annengradsligninger

Lineære ligningssystem

- Omskrivning fra ligningssystem til matriseform og fra matriseform til ligningssystem
- Finne løsninger ved Gauss-Jordan-eliminasjon
- Fortolke løsninger (algebraisk)

Kontinuerlige funksjoner

- Funksjoner
- Grenseverdier og kontinuitet

- Asymptoter
- Ekstremalverdier, ekstremalverditeoremet
- Skjæringssetningen
- Midtpunktmetoden

Derivasjon

- Definisjon av den deriverte
- Derivasjonsregler og -resultater (linearitet, produkt, kvotient, kjerne)
- Tangent til en graf
- Linearisering (også som approksimasjonsteknikk)
- Newtons metode
- Implisitt derivasjon
- Tanget til en kurve
- L'Hôpitals regel
- Ekstremalverdiproblemer
- Koblede hastigheter
- Optimeringsproblemer

Integrasjon

- Ubestemt integral og antiderivasjon
- Bestemt integral og Riemannsum
- Analysens fundamentalteorem
- Integrasjonsteknikker
    - Substitusjon
    - Invers substitusjon (trigonometriske teknikker)
    - Delvis integrasjon
    - Delbrøksoppspaltning
- Uegentlige integraler
- Anvendelser
    - Areal
    - Omdreiningslegemer og volum av omdreiningslegemer
    - Buelengde

    - Andre anvendelser
- Numerisk integrasjon

    - Trapesmetoden
    - Simsonsmetode
    - Feilestimering

Differensialligninger

- Andre ordens lineære differensialligninger med konstante koeffisienter
- Inhomogene ligningssystem og partikulærløsninger
- Initialverdiproblemer
- Separable differensialligninger
- Første ordens differensialligninger og integrerende faktor
- Modellering og anvendelser
- Eulers metode

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten

- har kunnskap om grunnleggende matematiske ideer, tenkning og anvendelser.
- har kunnskap om matematiske begreper og terminologi (innenfor emnets temaer).
- kan følge logisk oppbygning og resonnement i enkle matematiske bevis og utledninger (innenfor emnets temaer).
- har nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for videre utdanning og livslang læring.

Ferdigheter
Studenten

- kan anvende matematisk teori og resultater (innenfor emnets temaer).
- kan utføre konkrete beregninger (innenfor emnets temaer).
- forstår og kan begrunne sine beregninger.

- kan anvende matematikk på problemstillinger fra blant annet (men ikke restriktert til) tekniske og ingeniørvitenskapelige fagområder.

Generell kompetanse
Studenten:

- har matematisk forståelse og forståelse for matematisk tekning og ideer.
- har forståelse for matematikk som et grunnlag for blant annet vitenskapelig tenkning.
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk og formalisme.

Undervisnings- og læringsformer

- Forelesninger
- Plenumsregning
- Selvstendig arbeid med øvinger
- Øvingstimer med individuell oppgaveveiledning
- Mattelab/regneverksted

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

1 øving
Godkjent 2 av 4 fordypningsøvinger
Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler:

- Godkjent, ikke grafisk, kalkulator (for eksempel av typene Casio fx-82ES PLUS, Casio fx-82EX, Citizen SR-270X, Citizen SR-270X, College Hewlett Packard HP30S eller lignende), med

tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor, eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjonseksamen ("kont"/evt utsatt eksamen) avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om kontinuasjonseksamener finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:42:02

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon (Høst 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Jo Høkedal
Jonas Bjertnes Jacobsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Innhold

Emnet starter opp med en generell innføring i ingeniørstudiet knyttet til det å være ny student som bl.a. studieteknikk, møteteknikk, rapportskriving, gruppesamarbeid. Videre vil det bli gitt en introduksjon i ingeniørfaglig systemtenkning, herunder akademisk skriving og analyse, etikk og miljøutfordringer som anses som sentrale for en ingeniørstudent. Videre har emnet to hoveddeler, statistikk og bærekraftig innovasjon. Modulene har noe overlapp ved at studentene vil ha temaer innenfor statistikken som vil brukes inn mot utviklingen av innovasjonsdelen.

Statistikkdelen inneholder temaer som sannsynlighetsregning, forventning - varians og kovarians, fordelinger som binomisk, Poisson og normal, sentralgrensesetningen, estimering og konfidensintervall, hypotesetesting, og tolkning av tester utført på datamaskin - paret og uparet test, F-test, enveis variansanalyse, korrelasjon og lineær regresjon.

Vi står overfor flere globale utfordringer knyttet til bærekraftig produksjon av produkter som verden trenger. Bærekraftig utvikling krever innovasjon og nye prosesser for energieffektive og miljøvennlig ressursutnyttelse, resirkulering og minimering av utslipp fra tekniske materialer. Bruk av biologisk råstoff, og hvordan en kan jobbe innenfor økosfæren. Det vil bli rettet søkelys på verktøy og metoder for å kunne vurdere miljøpåvirkningen til produkt, prosesser og systemer, og muligheter for å gjøre forbedringer.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

- Studentene har kunnskap om sentrale temaer som er viktige for en ingeniørstudent, med tanke på en studietid med best mulig læringsutbytte
- Studentene har en helhetlig forståelse av mangfoldet i ingeniørrollen og hva som menes med ingeniørfaglig systemtenkning.
- Studentene har kunnskap om sirkulær økonomi som tilnærming til en bærekraftig innovasjon.
- Studentene har kunnskap om relevante metoder for utvikling av bærekraftige og grønne løsninger.
- Studentene kan forklare sannsynlighetsbegrepet og gjøre rede for fordelinger
- Studentene kan gjøre rede for bruk og valg av statistiske metoder for analyse av data
- Studentene kan gjøre rede for påliteligheten i testkonklusjoner

Ferdigheter

- Studenten kan analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i situasjoner der han/hun møter etiske, miljømessige- og samfunnsmessige utfordringer
- Studenten kan skrive en rapport med akademiske krav til kilder og referanser
- Studentene kan benytte relevante metoder på produkt, tjeneste og systemnivå
- Studentene kan gjøre forenklede livsløpsanalyser (LCA)
- Studentene kan bearbeide og presentere diverse data
- Studentene kan anvende Excel som statistisk beregningsverktøy

Generell kompetanse

- Studenten har et bevisst forhold til etiske, miljømessige og samfunnsmessige utfordringer
- Studenten kan vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater. Studenten har forståelse for bærekraft i prosesser og systemer i industrien

Undervisnings- og læringsformer

I innføring til ingeniørstudiet er det forelesninger og gruppearbeid.

I statistikkdelen er det forelesninger og øvinger. I innovasjonsdelen blir det forelesninger, øvinger og prosjektarbeid i grupper på 2-4 studenter. Prosjektarbeidet inneholder blant annet prosessutforming, gruppedynamikk og vurderinger av prosjektets bærekraft.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- For innføring i ingeniørstudiet: Oppgave i gruppe
- For bærekraftig innovasjon: Godkjent 3 av 4 øvinger
- For statistikk: Individuell skriftlig rapport om ett eksempel på bruk av hypotesetesting i faglitteratur.

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

Eksamen

Emnet har to deleksamener, som hver vektes 50 %:

Deleksamen 1: Statistikk: skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer.

Tillatte hjelpemiddel:

- Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høgskoler
- Kalkulator

Deleksamen 2: Bærekraftig innovasjon: Mappeeksamen, skriftlig prosjektrapport som inneholder dokumentasjon av prosess og oppgaveløsning. Individuell karakter, med innhold fra gruppearbeid og eget arbeid.

Det benyttes karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:42:04

IRB10019 Bygningsfysikk (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Førrisdahl

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Undervisningssemester

2. semester (vår).

Innhold

Bygningsfysikk er læren om de prosessene som påvirker en bygning som følge av indre og ytre klimapåkjenninger.

Emnet vil gi en grunnleggende innføring i klimapåkjenninger i form av varmetransport, lufttransport, fukttransport, lyd og stråling. Videre gis et grunnlag for prosjektering, oppføring og drift av energieffektive, fuktsikre, brannsikre og miljøvennlige bygninger med godt inneklima.

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
- Stråling
- Grunnleggende om varmepumper og dens oppbygging
- U-verdi beregninger
- Fuktighetsberegninger
- Fuktsikring og enkle beregning av fuktrisiko
- Grunnleggende vurderinger av inneklima og ventilasjon
- Grunnprinsipper for lydisolering mot utvendig og innvendig støy
- Grunnprinsipper for brannsikring av bygninger
- Klimagassberegning for bygninger.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

- kan beskrive prinsipper for oppbygging av klimaskjerm for en bygning
- kan forklare kriterier for gode materialvalg med tanke på egnethet og miljøbelastning
- kan prinsippene for varmetransport gjennom en konstruksjonsdel og energiberegning av konstruksjoner
- kan forklare hovedprinsipper ved en varmepumpe
- kan bedømme mekanismer og risiko knyttet til fuktbelastning på og i konstruksjoner
- kan forklare hovedprinsipper for lydisolering
- kan forklare hovedprinsipper for sikring mot brann i bygninger
- kan forklare innhold i Teknisk Forskrift, TEK 17

Ferdigheter

- kan bygge opp en klimaskjerm som ivaretar alle bygningsfysiske problemstillinger
- kan beregne varmetap ved transmisjon
- kan beregne varmetransport gjennom en konstruksjonsdel
- kan utføre varmepumpeberegninger
- kan beregne fuktighet og fuktighetsbelastning
- kan vurdere lydisolerende egenskaper ved ulike konstruktive oppbygginger
- kan angi konstruktive brannsikringstiltak for bygninger utfra preaksepterte løsninger

Generell kompetanse

- kan finne frem i og benytte Teknisk forskrift og Veiledning til Teknisk forskrift.
- kan forklare hvordan et bygg fungerer og kan delta i et tverrfaglig prosjekteringsteam for en bygning
- kan planlegge for lav miljøbelastning og kan delta i diskusjoner om valg av ulike alternativer i et livssyklusperspektiv

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 4 av 6 øvinger, individuelle
- Deltagelse på og godkjenning av arbeidsoppdrag på befaring
- Prosjektrapport

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

Eksamen

Eksamen

- Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Det benyttes karakterregel A - F, hvor F er stryk

Tillatte hjelpemidler: Alle skriftlige

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mappen kan omarbeides en gang. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:30

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Tore August Kro
Birte Johanne Sjursnes

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Maskin: industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Innhold

FYSIKK

- Rettlinjet og krumlinjet bevegelse i tre dimensjoner
- Newtons lover anvendt i ulike sammenhenger inkludert ved rotasjon
- Bevaring av bevegelsesmengde, energi og spinn
- Svingninger, anvendelse og modellering
- Termodynamikk: kalorimetri, faseovergang, termisk ekspansjon, termodynamikkens 1. og 2. lov, pV-diagram, adiabatiske, isoterme, isobare og isokore prosesser. Sykliske prosesser

KJEMI

- Atomets oppbygning, grunnstoffer, isotoper og det periodiske system.
- Kjemiske bindinger og polaritet
- Navnsetting av uorganiske og enkle organiske forbindelser
- Kjemiske reaksjoner og mengdeberegning
- Løsninger og konsentrasjonsenheter
- Aggregattilstander og gassers egenskaper
- Likevekter og massevirkningsloven
- Syrer og baser, bufferløsninger
- Reduksjon og oksidasjon, elektrokjemi

- Enkel organisk kjemi med egenskaper for noen organiske forbindelser
- Forsvarlig håndtering, bruk, oppbevaring og avhending av stoffer, og grunnleggende HMS

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper Studenten:

- forstår hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, dvs. hvordan fysiske og kjemiske fenomen henger sammen
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes
- kjenner grunnleggende prinsipper, teorier og begrep innen kjemi og relevans for eget fagfelt
- kjenner grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser

Ferdigheter Studenten:

- leser faglitteratur innen eget fagområde
- anvender fysiske og kjemiske prinsipper innen eget fagområde
- kommuniserer med andre fagpersoner med relevant fagterminologi
- redegjør for grunnleggende fenomen innen fysikk og kjemi, og anvender disse til å forklare faglige problemstillinger

Generell kompetanse Studenten:

- har forståelse for fysikk og kjemi som grunnlag for naturvitenskaplig tenkning
- forstår realfagenes rollet i samspillet mellom den teknologiske utvikling og samfunnet, og har innsikt i nåværende og fremtidige miljømessige og etiske problemstillinger
- finner relevante svar på faglige problemstillinger gjennom anvendelse av fysiske og kjemiske metoder
- forstår fysiske og kjemiske tenkemåter og formidler disse skriftlig og muntlig
- bidrar til utviking av ingeniør- og allmenndannelse

Undervisnings- og læringsformer

Ukentlig er det en dobbelttime med forelsning i fysikk og en dobbelttime med forelsning i kjemi. Forelesningene gir i) en oversikt over de sentrale elementene og vise sammenhengen

mellom dem og ii) eksempler på oppgaveløsninger.

Forelesningene er kun et suplement til studier av læreboka, der finner man viktige detaljer. Viktigst av alt er likevel løsing av øvingsoppgaver; enten studenten gjør det på egenhånd eller sammen med andre anbefales det også å ta en tur på regneøvingene - der er det dyktige studentassistenter som kan svare på det meste. De, i alt 10, elektroniske testene kommer vanligvis når et tema er ferdig undervist, studenten får da anledning til å teste om hen har fått med seg det aller mest sentrale.

Arbeidsomfang

Forelesning 80 timer. De resterende 170-220 timene må studentene fordele etter eget behov på lesing av lærebok og regnetrening.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Fysikk: Godkjent 4 av 5 elektroniske flervalgstester, individuelle
- Kjemi: Godkjent 4 av 5 elektroniske flervalgstester, individuelle

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer (Fysikkdel felles med eksamen i Ingeniørfysikk med elektrofysikk.)

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enhver formelsamling i matematikk, fysikk og kjemi

Det benyttes karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:55

IRF14221 Mekanikk (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Jo Høkedal
Henrik Skyrud Røer

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag -maskin: industriell produktutvikling og Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Innhold

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

- 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 hvordan faste stoffer påvirkes ved belastninger i form av krefter, momenter, tvungne deformasjoner eller temperaturforskjeller

Ferdigheter

- benytter vekselvirkningsloven og superposisjonsprinsippet til å fastlegge totalbelastningen
- vurderer mekaniske konstruksjoner mht. statisk kraftoverføring, likevekt og stabilitet
- finner kritiske punkter ut fra en gitt belastningssituasjon, analyserer spenningssituasjonen her og dimensjoner en konstruksjonsdel slik at spenningene er innenfor et akseptabelt nivå
- beregner, dimensjonerer og vurderer ulike mekaniske konstruksjoner ut ifra geometri, belastning og forventet materialstyrke

Generell kompetanse

- har forståelse for mekanikk som grunnlag for videre arbeid med tekniske emner i studiet

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er problemorientert og gjennomføres ved bruk av forelesninger, øvingstimer og selvstudie

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 7 av 8 øvinger

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: kalkulator, med tomt minne som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst. Tekniske tabeller (Jarle Johannessen). Det er tillatt med egne notater i tekniske tabeller, men ikke løse ark eller lapper.

Det gis karakter på skalaen A-F, hvor A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:56

IRB21519 Konstruksjonsteknikk (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Marius Birkeland

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk og IRF14221 Mekanikk

Undervisningssemester

3. semester (høst).

Innhold

Beregninger ved bruk av enhetslastmetoden

• Beregninger ved bruk av kraftmetoden

• Grunnleggende beregninger ved bruk av forskyvningsmetoden / matrisestatikk

• Identifisere statisk bestemte og statisk ubestemte konstruksjoner

• Egenlaster, nyttelaster, snølaster, vindlaster

• 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

• Prosjektarbeid

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten kan

- *forklare hvordan man designer en statisk modell og fordeler laster til modellen med utgangspunkt i et reelt bygg*
- *forklare hvordan man beregner og tegner moment, skjær og aksialkraft og forskyvninger i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner*
- *forklare fremgangsmåten og teorien til enhetslastmetoden, kraftmetoden og forskyvningsmetoden/matrisestatikk*
- *forklare prinsippene bak et rammeprogram for databeregning av rammekonstruksjoner - forskyvningsmetoden / matrisestatikk*
- *redegjøre for «best practice» og «lessons learned» knyttet til prosjekter og prosjektarbeid*

Ferdigheter
Studenten kan

- *designe en statisk modell med utgangspunkt i et reelt bygg*
- *bestemme om en konstruksjon er statisk bestemt eller statisk ubestemt*
- *beregne og fordele laster og bestemme lastvirkning i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner og tegne moment, skjær og aksialkraft-diagram*
- *beregne forskyvninger / rotasjoner*
- *gjøre beregninger ved bruk av enhetslastmetoden, kraftmetoden og forskyvningsmetoden / matrisestatikk*

Generell kompetanse
Studenten kan

- *delta i diskusjoner rundt valg av bæresystem*
- *bidra til å kvalitetssikre logikken i et bæresystem*
- *gjøre overslagsberegninger som kvalitetssikring*
- *utviklet en helhetlig og rik læringsopplevelse gjennom prosjektarbeid*

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 individuelle øvinger
- Innlevert utført prosjektoppgave på tvers av emnene i 3. semester

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen gjennomføres tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon finner du her

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:43:28

IRB23021 BIM og materialer (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Henrik Skyrud Røer

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø*, studieretning «konstruksjons- og materialteknikk», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet/studieretningen.

Absolutte forkunnskaper

IRB10019 Bygningsfysikk

Anbefalte forkunnskaper

IRF14221 Mekanikk

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Innhold

BIM:

Følgende tema vil bli belyst:

- Introduksjon til BIM (Bygnings Informasjons Modellering)
- Bygningsmodellering med DAK-programmet Revit
- Prosjektarbeid

Materialer:

En bygningsingeniør må ha god kjennskap til tilgjengelige og vanlig benyttede materialer, samt deres potensial og begrensninger. Material-delen av kurset omtaler de vanligste bygningsmaterialene, deres oppbygging, mekaniske egenskaper og bestandighet. Vekten legges på konstruksjonsmaterialene omtalt i Eurokodene, nemlig betong, stål, aluminium og tre og deres mekaniske egenskaper. Følgende aspekter belyses:

- Metallenes mekaniske egenskaper og bestandighet.
- Betongens sammensetning og oppbygging, egenskaper av fersk og herdet betong, betongens bestandighet og armeringsmetoder
- Treets struktur og mekaniske egenskaper
- Statistisk variasjon av materialegenskaper

- Praktisk utførelse

- Metallenes atomiske oppbygging og typer atomiske forbindelser, fasediagrammer og størkning, metallenes mekaniske egenskaper og styrkningsmekanismer, jern-karbon fasediagram og varmebehandling av stål, korrosjon og konstruksjonsbruk av aluminium
- Betongens sammensetning og oppbygging, egenskaper av fersk og herdet betong, korreksjon av betongsresepter og bestemmelse av riktig vannmengde, betongens bestandighet.
- Treets struktur og mekaniske egenskaper, effekt av fukt og lastvarighet.
- Statistisk variasjon av materialegenskaper

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap BIM

Studenten kan:

- forklare og gjøre rede for sentral BIM-teori og BIM-begreper.
- forklare BIM-tankesett knyttet til BIM-problemstillinger i samfunnet, BIM-prosesser og aktuelle verktøy og metoder innen fagfeltet.
- gjengi og drøfte samhandling og digital dataflyt innen bygg- og anleggsbransjen.
- redegjøre for ulike samhandlingsmetoder og hvordan BIM kan benyttes i disse.
- forstå og fortolke praktisk BIM-kunnskap som er relevante for byggherrer, arkitekter, rådgivende ingeniører og entreprenører og byggvareprodusenter.
- redegjøre for relevante BIM standarder og IFC-basert informasjonsflyt i byggeprosjekter

Materialer

Studenten:

- kan grunnleggende teori om viktige bygnings- og konstruksjonsmaterialer
- kan vise forståelse for materialenes mekaniske egenskaper
- kjenner til materialenes oppbygging
- kjenner til statistisk variasjon av materialegenskaper og forstå forskjell mellom karakteristiske og nominelle verdier

Ferdigheter BIM

Studenten kan:

- tegne i 3D og modellere i Revit programvare
- utarbeide arbeidstegninger i Revit programvare.
- anvende byggetekniske prinsipper fra bygningsfysikk i 3D-modellering av byggeprosjekter
- anvende BIM-terminologi til å presentere fagstoff.
- bruke innsynsløsninger (IFC-Viewer) for å visualisere BIM-filer
- anvende teoretisk og praktisk BIM-kunnskap til å løse fagrelaterte utfordringer

Materialer

Studenten kan:

- skille mellom ulike mekaniske egenskaper for ulike typer av betong-, stål-, aluminium- og trematerialer
- analysere og bestemme ulike betongers sammensetning og anvendelsesområder
- benytte ulike støpeteknikker og etterbehandling / herdetiltak

Generell kompetanse BIM

Studenten:

- kan redegjøre for viktigheten av planlegging og samhandling ved ulike typer BIM-prosjekter.
- kan beskrive hvordan tverrfaglige BIM-prosjekt kan planlegges og gjennomføres
- kan planlegge og gjennomføre prosjekt innen BIM med fokus på bruk av 3D-modellering

Materialer

Studenten:

- kan foreta riktige og sikre beslutninger i forhold til valg av materialer til ulike konstruksjoner.
- kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

BIM:

- Innlevert utført prosjektoppgave på tvers av emner i tredje semester
- Innlevering og godkjenning av skriftlig materiale til BIM-prosjekt. Godkjenning av dette arbeidskravet er kun gyldig det studieåret BIM-prosjekt leveres.

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til deleksamen 1.

Materialer:

- Godkjent 3 av 4 individuelle øvinger
- 1 laboratorieøvelse

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.

Eksamen

Deleksamen 1: BIM: Muntlig presentasjon av BIM-prosjekt, individuell (teller 50 %) Varighet: ca. 15 min.

Deleksamen 2: Materialer: Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer (teller 50 %)

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet.

Karakterregel: A-F. Det gis en samlet karakter i emnet.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Arbeidskrav innlevering og godkjenning av skriftlig materiale i BIM-prosjekt er kun gyldig i det studieåret arbeidskravet gjennomføres. Tas emnet på nytt må arbeidskravet leveres på nytt.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:43:29

IRF20721 Matematiske metoder (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Tore August Kro

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk og IRF13018 Ingeniørfysikk med kjemi

Undervisningssemester

3.semester (høst)

Innhold

Emnet Matematiske metoder består av to deler. Den første delen er en felles del med temaene funksjoner av flere variabler, programmering og modellering, lineær algebra med diagonalisering, følger og rekker. Den andre delen er et tverrfaglig prosjektarbeid i grupper. Den matematiske komponenten av prosjektarbeidet innebærer at hver gruppe får et matematisk tema som er relevant til resten av prosjektet. Under veiledning skal kandidatene fordype seg i dette temaet, skrive en matematisk introduksjon til temaet, og vise en anvendelse med tilknytning til prosjektet. Prosjektarbeidet er tverrfaglig på tvers av alle de obligatoriske emnene i 3. semester. Det matematiske arbeidet skal inngå i prosjektoppgaven. Det forventes også at kandidatene kan løse grunnleggende oppgaver innen sitt tema.

Felles tema:

- Funksjoner av flere variabler: partiell deriverte, klassifikasjon av kritiske punkter
- Lineær algebra med matriseregning, inverse matriser, determinanter, egenverdier, egenvektorer og diagonalisering
- Følger og rekker: Differensligninger, Konvergenstester, potensrekker, Taylorrekker
- Programmering og modellering: Implementere numeriske metoder fra emnets andre tema.

Eksempler på mulige tema i prosjekt:

- Laplace-transformasjonen
- Fourier-rekker
- Videre fordypning i lineær algebra
- Z-transformasjonen
- Videre fordypning i differensialligninger
- Numerisk løsning av ordinære differensialligninger
- Dynamiske systemer og simulering av disse
- Modellering
- Lagrange-multiplikatorer
- Komplekse funksjoner
- Diskret matematikk
- RSA-kryptering
- Minste kvadraters metode

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

- Kandidaten har opparbeidet et faglig grunnlag og forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på og som danner et fundament for livslang læring
- Kandidaten har kunnskap om grunnleggende sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser
- Kandidaten har kunnskap om problemløsning og modellbygging som verktøy for å løse ingeniørproblemer
- Kandidaten har kunnskap om funksjoner av flere variabler, potensrekker, differenslikninger og numeriske beregninger og deres muligheter og begrensninger.

Ferdigheter

- Kandidaten kan gjenkjenne, forstå og anvende grunnleggende matematiske begreper
- Kandidaten kan formulere ingeniørfaglige problemer på matematisk form og kan vurdere resultater fra matematiske beregninger
- Kandidaten kan løse problemer ved analytiske og numeriske metoder
- Kandidaten har god regneferdighet
- Kandidaten kan identifisere sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser innen eget fagområde inkludert bruk av numeriske beregninger.

Generell kompetanse

- Kandidaten kan bruke matematiske argumenter for å kommunisere om ingeniørfaglige problemstillinger
- Kandidaten forstår at det er presisjonsnivået i det matematiske språket som gjør det velegnet til å strukturere ingeniørfaglige problemer og åpne for løsninger
- Kandidaten kjenner den analytiske tenkemåten og kan se sammenhenger mellom relevante matematiske begreper
- Kandidaten har matematisk forståelse som gir grunnlag for livslang læring.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger, prosjektarbeid i grupper, aktiv bruk av digitale læringsformer

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Innlevert utført prosjektoppgave på tvers av emnene i 3. semester

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enten Tor Andersen:"Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk"

Det benyttes karakterregel A - F, hvor F er stryk.

Sensorordning

To interne, eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:43:58

IRB26321 Bærekraftig areal- og transportplanlegging (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Kine Dæhli

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø,* studieretning «infrastruktur og miljø», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet/studieretningen.

Absolutte forkunnskaper

IRB11521 Teknisk planlegging

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

Bærekraftige arealbruk:

Følgende temaer belyses:

- miljørettet og samordnet arealbruk som drivkraft i byer og regioners utvikling og transportsystem.
- plan- og bygningsloven og forurensningsforskriften
- retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging
- organisering og roller i planleggingsprosessen, begreper innen arealplanlegging, og myndighet ansvar og roller innen arealplanlegging.
- bruk av plan- og bygningsloven i bærekraftig arealplanlegging
- behovet for integrering av transport, arealbruk og miljøplanlegging.
- organisering og gjennomføring av tverrfaglig samordnet areal- og transportplanlegging på oversiktsnivå.

Transport- og trafikkmodeller:

Følgende temaer utdypes:

- beste praksis for å forbedre ytelsen til by- og regionale transportsystemer
- transittplaner på regionnivå og bynivå, og forbedringer av gang og sykkelfelter
- Bruke av transportmodeller på regionnivå (regionale transportmodeller) og på bynivå.
- koblinger mellom arealbruk, transportsystemet, transportvalg og lokalklima
- strategier for å minimere miljøbelastningen og fremme bærekraftige og klimavennlige løsninger.

Laboratorieøvelser (Novapoint Basis)

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap:
Studenten kan:

- beskrive hovedtrekkene i plan- og bygningsloven og de ulike trinnene i en planprosess fra kommunedelplan til byggesøknad
- forklare om sammenhengene mellom bærekraftig arealbruk og grønne transportsystemer
- redegjøre for forutsetninger for bærekraftige transportnettverk og foreslå tiltak for den mest miljøvennlige måten å reise på

Ferdighet:
Studenten kan:

- forklare hvordan man bruker plan- og bygningsloven
- bruke resultater fra kartlegging av reisevaner, databaser og samfunnsøkonomisk konsekvensanalyser.
- belyse betydning av bærekraftig arealbruk for reisevaner, samspillet mellom ulike transportmåter og miljøvennlige transportløsninger og krav til transportstandarder avhengig av arealbruk

Generell kompetanse:
Studenten kan:

- anvende og bearbeide kunnskap innen areal- og transportplanlegging til å analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i møte med praktiske problemstillinger
- forklare prosessen og planleggingen av bærekraftig arealbruk og miljøvennlig transportinfrastruktur på et overordnet nivå i et bærekraftig perspektiv

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, obligatorisk prosjektarbeid i grupper, obligatoriske og individuelle øvinger.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3 individuelle øvinger
- Deltagelse på befaring
- Deltagelse på labøvelse

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

Eksamen

Eksamen består av to komponenter:

- Innlevert gruppeoppgave.
- Muntlig eksamen, individuell, med presentasjon av innlevert oppgave og spørsmål knyttet både til oppgaven og øvrige deler av pensum.

Det gis én samlet karakter i emnet.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:09

IRB26221 Prosjektering av konstruksjoner (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Henrik Skyrud Røer

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, studieretning «konstruksjon- og materialteknikk», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Absolutte forkunnskaper

IRB21519 Konstruksjonsteknikk

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

- Undersøke utvalgte emner innen beregning og dimensjonering av konstruksjonselementer og konstruksjonssystemer
- Oppbygning av eurokoder for prosjekteringsgrunnlag og laster
- Oppbygging av eurokoder for betong-, stål- og trekonstruksjoner
- Beregninger av karakteristiske laster for egenlast, nyttelast, vindlast og snølast
- Fastlegge dimensjonerende lastkombinasjoner
- Dimensjonering etter bruddgrensetilstand (ULS) og bruksgrensetilstand (SLS) for enkle konstruksjoner i betong, stål og tre
- Typiske bæresystemer for vertikale laster
- Typiske avstivingssystemer

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- *kan gjengi/bruke/gjenkjenne innhold og oppbygging i Eurokode 0 og utvalgte deler av Eurokode 1*
- *kan gjengi/bruke/gjenkjenne innhold og oppbygging i eurokoder for dimensjonering av tre, stål og betongkonstruksjoner*
- *kan forklare prinsipper for å bestemme karakteristiske laster og lastkombinasjoner på bygninger*
- *kan vurdere prinsipper for enkle bæresystemer og avstivingssystemer for bygninger*

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

Ferdigheter

Studenten kan

- *beregne karakteristiske belastninger på bygninger*
- *kombinere ulike belastninger på bygninger og finne kritisk lastkombinasjon*
- *bestemme enkle bæresystemer for bygninger*
- *bestemme enkle avstivingssystemer for bygninger*
- *beregne opptredende spenning utfra gitt lastvirkning*
- *kontrollere kapasitet for ulike lastvirkninger i enkle trekonstruksjoner*
- *kontrollere kapasitet for ulike lastvirkninger i enkle stålkonstruksjoner*
- *kontrollere kapasitet for ulike lastvirkninger i enkle betongkonstruksjoner*
- *kontrollere nedbøyning for enkle systemer*

Generell kompetanse

Studenten

- *kan delta i diskusjoner rundt valg av bæresystem og avstivingssystem*
- *kan delta i diskusjoner rundt valg av dimensjoner*
- *bidra til å kvalitetssikre valg av dimensjoner*

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 6 av 8 individuelle øvinger

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

Kalkulator, med tomt minne og som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst. Eurokoder for prosjektering: NS-EN 1992-1-1, NS-EN1993-1-1, NS-EN 1995-1-1. Formelsamlingen "Stålkonstruksjoner - profiler og formler". Øvrige formler og utdrag fra eurokodene oppgis på eksamen. Notater direkte i formelsamlingen og eurokodene er tillatt. Løse ark er ikke tillatt.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:09

IRB26121 Samfunnssikkerhet og risiko (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Yonas Zewdu Ayele

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Ved færre enn 10 påmeldte studenter vil emnet ikke starte opp.

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

Følgende temaer belyses:

- sentrale begreper innen faget samfunnssikkerhet og risikovurdering og risikostyring.
- Teorier med tanke på risikovurdering, risikostyring og sikkerhet i samfunnet
- naturlige og menneskeskapte sikkerhets- og robusthetstrusler for samfunnet
- endringer i kritisk infrastruktur som transport, energi- og vannforsyning, kommunikasjon samt endringer i sosiale relasjoner og atferd.
- håndtering av risiko i ulike sammenhenger og gi kjennskap til å bedømme de samfunnsmessige konsekvenser av beslutninger.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap:
Studenten kan:

- gjøre rede for teorier og problemstillinger innenfor samfunnssikkerhet, beredskap og risikoutfordringer
- forklare metoder og analytiske tilnærminger som verktøy for vurdering av risiko, sårbarhet og bærekraft.
- beskrive vurdering og styring av risiko som oppstår mellom systemer og infrastrukturer
- definere risikosamfunnet og utvikling av samfunnssikkerhet som fagområde.

Ferdighet:
Studenten kan:

- foreta begrunnede valg relatert til sikkerhet, risikovurdering og risikostyring i samfunnet på bakgrunn av faglig kunnskap og relevant forskning.
- gjennomføre risikovurdering relatert til kritiske systemer og infrastrukturer og komme med bærekraftige løsninger
- anvende metoder og analytiske tilnærminger for å belyse praktiske og teoretiske problemstillinger innenfor faget.
- koordinere og samarbeide mellom de ulike aktørene som har ansvar for samfunnssikkerhet, beredskap og risikostyring.
- innhente og anvende informasjon og fagstoff om samfunnssikkerhet og risiko og framstille dette slik at det belyser en problemstilling

Generell kompetanse:
Studenten kan:

- reflektere over egen rolle som sikkerhets- og risikofagperson i prosesser der ulike interesser og etiske avveininger relatert til samfunnssikkerhet og risiko gjør seg gjeldende.
- planlegge og gjennomføre varierte arbeidsoppgaver og prosjekter som strekker seg over tid, alene og som deltaker i en gruppe, og i tråd med etiske og vitenskapelige retningslinjer.
- formidle sentralt fagstoff relatert til samfunnssikkerhet og risiko, som teorier, problemstillinger og løsninger

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, obligatorisk prosjektarbeid i grupper, individuelle øvinger og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 individuelle øvinger
- Deltagelse på befaring

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:08

IRF24021 Vektoranalyse (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - industriell produktutvikling

og for tilhørende TRESS- og Y-veiprogram til disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

(Ingen)

Anbefalte forkunnskaper

- IRF10721 Ingeniørmatematikk
- IRF20721 Matematiske metoder

Undervisningssemester

4.semester (vår)

Innhold

Kurver i rommet.

Funksjoner av flere variable.

Lagranges multiplikatormetode.

Polar koordinater, sylinderkoordinater, kulekoordinater. Generelle koordinattransformasjoner og Jacobi-matrisen.

Linjeintegral og flateintegral. Dobbelt og trippelt integral.

Vektoranalyse, vektorfelt, divergens og curl ("virvling"/rotasjon). Konservative felt og veiuavhengighet. Greens, Stokes', Gauss' og divergens teoremer.

Anvendelser i fysikk (for eksempel temaer og eksempler i mekanisk fysikk og elektromagnetisme).

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om grunnleggende matematiske ideer, tenkning og anvendelser.
- har kunnskap om matematiske begreper og terminologi (innenfor emnets temaer).
- kan følge logisk oppbygning og resonnement i matematiske bevis og utledninger (innenfor emnets temaer).
- har nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for videre utdanning og livslang læring.

Ferdigheter

Studenten

- kan anvende matematisk teori og resultater (innenfor emnets temaer).
- kan utføre konkrete beregninger (innenfor emnets temaer).
- forstår og kan begrunne sine beregninger.
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra blant annet (men ikke restriktert til) tekniske og ingeniørvitenskapelige fagområder.

Generell kompetanse

Studenten:

- har matematisk forståelse og forståelse for matematisk tekning og ideer.
- har forståelse for matematikk som et grunnlag for blant annet vitenskapelig tenkning.
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk og formalisme.

Undervisnings- og læringsformer

- Forelesninger
- Plenumsregning
- Selvstendig arbeid med øvinger
- Øvingstimer med individuell oppgaveveiledning
- Mattelab/regneverksted

Det tilrettelegges for HiØ-studenter som drar på utveksling.

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Øvinger. Mer informasjon kommer i semesterplan.

Eksamen

Skriftlig individuell eksamen.

Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Godkjent typebestemt enkel kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor, eller to interne sensorer, eller to eksterne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjonseksamen ("kont"/evt utsatt eksamen) avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om kontinuasjonseksamen og oppmelding finner du her.

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret. Sluttevaluering.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:27

IRF33018 Bedriftspraksis (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad og i bedrift

Emneansvarlig:
Hong Wu

Undervisningsspråk:
Norsk. Undervisning/veiledning på engelsk for utenlandske studenter på utvekslingsopphold.

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

- Valgemne for bachelorstudier i ingeniørfag bygg og elektro (4. semester).
- Valgemne for Bachelorstudium i innovasjon og prosjektledelse (5 semester).
- Valgemne for Bachelorstudium i økonomi og administrasjon, profilering Økonomi og ledelse

Det er adgangsregulering til emnet etter gitte kriterier. Studentene må sende inn skriftlig søknad som angir studentens motivasjon og forutsetninger for å ta emnet.

Maksimalt 20 studenter kan ta emnet våren 2024. Mer informasjon om Søknadsprosessen

Absolutte forkunnskaper

For ingeniørstudenter: Bestått alle emner fra første studieår.

For studenter for innovasjon- og prosjektledelse: Bestått alle emner fra første studieår, og i tillegg 30 stp.

Undervisningssemester

Bachelorstudier i ingeniørfag bygg og elektro: 4.semester (vår)

Bachelorstudium i innovasjon og prosjektledelse: 5. semester (høst)

Bachelorstudium i økonomi og administrasjon: 6. semester (vår)

Innhold

Bedriftspraksis gjennomføres hos en virksomhet, under veiledning fra veileder(e) i virksomheten. Virksomheten kan være en bedrift, privat eller offentlig organisasjon eller offentlig myndighet.

Praksisen skal være innenfor hovedfagfeltet studieplanen ellers omfatter, og praksisvirksomheten skal til vanlig utføre arbeid innenfor fagfeltet. Utviklingsarbeid er ønsket

som element i praksisen.

HiØ har ansvaret for å finne eller godkjenne aktuelle utplasseringsbedrifter. Emneansvarlig skal godkjenne innhold og øvrige rammer for praksisen. Det vil bli inngått en bindene avtale mellom HiØ, student og virksomhet, signert av alle partene. Det er ikke anledning til å ha praksis i en bedrift der studenten har eller har hatt et ansettelsesforhold, eller venner/familie i praksisbedriften.I store bedrifter kan man få utplassering selv om studenten har en tilknytning til bedriften som for eksempel familiebånd eller venner, men det må godkjennes individuelt av emneansvarlig. Dette avhenger av størrelse på bedriften og hvor man blir utplassert. Man kan ikke være utplassert i samme avdeling/enheten som familie/venner.

Bedriftsavtaler skal inngås i god tid før semesterstart.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har:

- kunnskap om hvordan aktuell bedrift er organisert og utfører sine praktiske gjøremål

- kunnskap om hvordan bedriftens forskning eller utviklingsarbeid organiseres og gjennomføres

- kunnskap om bedriftens organisering og praktisering av ulike oppdrag og daglig arbeid, inklusiv HMS eller andre relevante arbeidsrutiner/metoder

Ferdigheter

Studenten kan:

- bruke egen kompetanse og delta i drift, eller utviklingsarbeid hos aktuell bedrift

- utføre nødvendige faglig arbeidsoppgaver i henhold til definerte oppgaver

- utvikle kunnskap og heve egen kompetanse gjennom oppgavegjennomføring

- beskrive forskning- eller utviklingsarbeid som kan være til nytte for bedriften

- reflektere over egen faglig utøvelse og være mottagelig for veiledning

Generell kompetanse

Studenten kan:

- presentere oppgaveresultater på en god måte, både skriftlig og muntlig

- samarbeide med veileder og koordinator/mentor i bedrift

- samhandle og kommunisere med personer med ulik faglig bakgrunn

- gjøre rede for sentrale faglige eller yrkesetiske problemstillinger

Undervisnings- og læringsformer

Studenten skal være utplassert hos en bedrift og arbeidsoppgaver tildeles av bedriften eller høgskolen, etter en helhetlig faglig vurdering og i henhold til avtale med bedriften.

Utplassering gjennomføres primært individuelt, dvs. én student pr. bedrift.

Det kan være behov for teoriveiledning knyttet til emnet Bedriftspraksis. bl. a. om teknisk tegning, dokumentutredning, prosjektering og rapportskriving, eller aktuelle og relevant temaer som HMS, yrkesetikk, risikovurderinger på arbeidsplassen, industri 4.0 etc.

Studenten skal arbeide med oppgaver som er ingeniørfaglig - selvstendig, aktivt, prosjektbasert og løsningsorientert. Studenten forventes å følge praksisinstitusjonens HMS-reglement og aktuelle prosedyrer / standarder, og må selv søke faglig eller praktisk veiledning når behov oppstår.

Timeplanen for semesteret vil sannsynligvis ikke gi rom for å reservere hele dager til dette emnet når studenten er utplassert, og studenten må regne med at kollisjoner med undervisning i øvrige emner kan bli vanskelig å unngå. En fleksibel løsning er ønskelig og minimum utplasseringstimer skal avtales.

Arbeidsomfang

250 timer herav ca. 100 timer til eget skrivearbeid på analyse og refleksjon.

Praksis

Minimum 100 timer fysisk utplassert i utvalgt bedrift.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- En skriftlig arbeidsrapport (maks 20 sider) som skal leveres etter avtale med faglærer
- Studenten skal avtale og presentere sin utplasseringsoppsummering og evaluering for bedriften senest 1 uke før eksamen (avtales med utplasseringsbedrift i god tid)

Eksamen

Individuell muntlig presentasjon

Maks 10 sider av PPT leveres senest 2 dager før første eksamensdato. Varighet på muntlig presentasjon er ca 10 minutter, etterfulgt av spørsmål.

Emnet vurderes med bokstavkarakterer A - F, hvor F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her

Skriftlig oppgave må omarbeides og det må gjennomføres ny muntlig presentasjon.

Evaluering av emnet

- En skriftlig evaluering (kort notat, maks 1 side)

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:28

IRM34513 Avanserte materialer for energiteknologi (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Litian Wang

Undervisningsspråk:
Norsk og noe på engelsk. Dersom det kommer innreisende studenter til emnet, vil hele emnet undervises i på engelsk.

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen

- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - Maskin: Industriell produktutvikling og for Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø. Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Ved færre enn 10 påmeldte studenter vil emnet ikke starte opp.

Absolutte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Anbefalte forkunnskaper

IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære og IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi.

Undervisningssemester

4 semester(vår)

Innhold

Tema 1:

Metodikk for materialvalg

Utredning av diverse Materialindekser

GRANTA materialdatabase, energi/CO2 footprint og Livssyklusanalyse (LCA)

Tema 2:

Fiberarmerte herdeplast (FRP) kompositter

Teori om kompositter (Rule of Mixture).

Design og tilvirkning av fiberarmerte herdeplast (FRP) laminater.

Tema 3:

Materialer i solcelle teknologi

Teori om halvleder, p-n junksjon, Schottky junksjon

Likerettingen og fotovoltaiske effekt.

Tema 4:

Materialer i batteri teknologi

Morderne batterier

Katode- og anodematerialer

Produksjon og resirkulering

Tema 5:

Nanomaterialer

Kolloidal stabilitet.

Egenskaper til nanomaterialer.

Metoder for karakterisering av nanomaterialer og anvendelsesomrder

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten:

- kan beskrive prinsipper for materialvalg for diverse type konstruksjoner
- kan beskrive forhold mellom design og tilvirkning av kompositt materialer
- kan beskrive prinsippet og mekanismer om solceller
- kan beskrive materialer knyttet til batteri teknologi.
- kan beskrive nanomaterialer og relaterte fysiske/kjemiske egenskaper

Ferdigheter

Studenten:

- kan utfører avansert materialvalg ved bruk av materialdatabase GRANTA
- kan foreta LCA analyse på industrielle produkter
- kan vurderer egenskaper til material knyttet til energiteknologier (mekaniske, termiske, elektriske, elektroniske, m. fl.)
- kan vurderer miljømessige tiltak/håndtering på ovennevnte materialer

Generell kompetanse

Studenten kan foreta riktige og sikre beslutninger i forhold til valg av materialer til ulike anvendelsesområder

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved

- forelesninger
- laboratorieforsøk
- nettbaserte innleveringer
- evt. ekskursjoner/bedriftsbesøk

Arbeidsomfang

250 - 300 timer

Praksis

Ingen veiledet praksis

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 4 av 5 øvingsoppgaver
- Godkjent 2 av 2 labrapport

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler: Alt trykt og skrevet materiell.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:42

IRB34621 Vegteknologi (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Kine Dæhli

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2023 og kull 2024 i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, studieretning «infrastruktur og miljø», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet/studieretningen.

Absolutte forkunnskaper

IRB11521 Teknisk planlegging (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRB26321 Bærekraftige areal- og transportplaning (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2023: 5. semester (høst)
Kull 2024: 4. semester (vår)

Innhold

Emnet gir en innføring i følgende temaer:

Vegprosjektering:

- **Lokal luftkvalitet og klimagassutslipp:** Klimagassutslipp fra veganlegg, vegkonstruksjon og transportsystemer. Lokal luftkvalitet. Støy fra vegtrafikken.
- **Konsekvensanalyse:** Beregning av samfunnsøkonomiske kostnader og ikke prissatte miljøkonsekvenser med hovedvekt på metode.
- **Aktuelle lover og normaler**: Vegloven, Plan- og bygningsloven, normalene for Veg- og gateutforming (N100), Vegbygging (N200), etc.
- **Linjekonstruksjon og veggeometri:** Dimensjonere en veg konstruksjon etter vegnormalene.
- **Støyberegning:** Støyens utbredelse fra veg og metode for beregning av støy etter Nordisk beregningsmetode.

Vegbygging og vedlikehold:

- **Vegbygging:** Grunnprinsippene for bygging og dimensjonering av veger og gater. Krav til dimensjonering av veg fundament og vegdekker av overbygningen iht. gjeldende

håndbøker.
- **Dreneringsforhold:** Innføring i drenssystem, dreneringsvedlikehold og faser av dreneringen.
- **Drift og vedlikehold av veger:** Grundig innføring i metoder for og effekt av drift og vedlikehold av veger og gater.
- **Forsterkning av veger**: Vegens skadetyper, bæreevnebestemmelse av veger - registreringsutstyr, dekkelevetider og forsterkningsbehov, forsterkningsmetoder.
- **Vegmaterialer**: kvalitet og kontroll. krav til materialer som inngår i vegens oppbygging, gjenbruksmaterialer.
- **Frost og tele**: teleproblemer i en veg, frostdimensjonering. frostsikringsmetoder.

Laboratorieøvelser (Novapoint Veg)

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten kan

- redegjøre for konsekvenser for miljø og samfunn i forbindelse med vegbygging
- liste opp prinsipper for planlegging og prosjektering av veger
- definere prinsipper for overbygging og dimensjonering av veger
- beskrive prinsipper for drift og vedlikehold av veger
- demonstrere prinsipper for geometrisk utforming av veger
- vise oppbyggingen av en vegkonstruksjon
- beskrive grunnlagsmaterialet som er nødvendig for prosjektering av veger
- redegjøre for vegbyggeprosessen innenfor rammen av aktuelle lover og normaler
- liste opp drenssystem og krav til utforming av åpen, delvis lukket eller lukket drenering
- definere prinsipper for beregning av støy og retningslinjer for behandling av støy og utforming av støyskjermer og støyvoller
- redegjøre for forsterkning av veger og bæreevne registreringsutstyr
- beskrive vegmaterialer kvalitet og kontroll
- beskrive frostproblematikken og frostdimensjonering i en veg.

Ferdighet

Studenten kan

- utarbeide samfunnsøkonomiske kalkyler for alternative vegprosjekt
- beregne geometriske krav til vegkurvatur (horisontal- og vertikalkurvatur)
- utføre detaljert veg geometri med vekt på linjekonstruksjon, tverrprofilutforming og linjeføring
- utføre risiko- og sårbarhetsanalyser av en veg
- bruke lover og regler

Generell kompetanse

Studenten kan

- redegjøre for vegens rolle i det totale transportarbeidet og vegtransportens påvirkning på miljø og samfunn
- liste opp krav som stilles fra brukere og myndigheter til en moderne veg konstruksjon
- forklare betydningen av miljø- og klimapåvirkning i vegprosjekt

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid i grupper, individuelle øvinger og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 3 av 4 øvinger
- Deltagelse på befaring
- Deltagelse på lab

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:20

IRB34721 Vann- og miljøteknologi (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Geir Torgersen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2023 og kull 2024 i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, studieretning «infrastruktur og miljø, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet/studieretningen

Absolutte forkunnskaper

IRB11521 Teknisk planlegging (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRB26321 Bærekraftig areal- og transportplanlegging (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2023: 5. semester (høst)
Kull 2024: 4. semester (vår)

Innhold

Vannbransjen har en viktig rolle og et medansvar for å sikre en bærekraftig utvikling i tråd med FNs bærekraftmål. Ingeniører som jobber med dette må være bevisste på hvordan de planlegger, bygger og driver vann og avløpsanlegg. Det er særlig viktig å sikre rent vann til befolkningen og at avløpsvannet ikke forurenser ytre miljø. Vanningeniørene har også en nøkkelrolle i å sørge for å minimalisere konsekvensene av klimaendringene og urbaniseringen ved å legge til rette for bærekraftig overvannshåndtering.

Sentrale temaer i emnet:

- Globale og nasjonale utfordringer innen fagområdet
- Overordnede planer innen vann- og miljøområdet
- Planlegging, dimensjonering og drift av VA-systemer
- Bærekraftig overvannshåndtering
- Innføring og bruk av relevant programvare

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kan forklare eksisterende lovverk innenfor vann- og miljøområdet
- har kunnskap om klimaprognoser og hvordan klimaendringer kan påvirke vannbransjen
- har kunnskap om viktige forhold og metoder knyttet til planlegging, drift- og vedlikehold av VA-systemer og kan sette det i et miljøperspektiv
- kjenner til viktige forhold og metoder for bærekraftig overvannshåndtering

Ferdigheter

Studenten

- kan beskrive og dimensjonere hovedkomponentene i vannforsynings- og avløpssystem
- kan anvende og bearbeide kunnskap innen vann- og miljøteknikk og gjøre selvstendige, begrunnede valg i møte med praktiske problemstillinger
- kan beskrive alternative metoder for overvannshåndtering og kan anvende prinsipper for overvannshåndtering og klimatilpasning av et område
- kan bruke og/eller kjenner til relevant programvare

Generell kompetanse

Studenten

- kan reflektere over miljømessige og samfunnsmessige utfordringer innen fagområdet, bl.a. hvordan klimaendringer vil påvirke utviklingen
- kan forklare organisering, myndighet, ansvar og roller innen vann- og miljøsektoren og kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team
- kan identifisere og ta i bruk miljøvennlige og bærekraftige løsninger

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger, prosjektarbeid og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 4 øvinger
- Deltakelse på befaring
- Deltagelse på lab

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern eller intern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:21

IRB34821 Prosjektering av vei- og VA-anlegg (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Geir Torgersen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2023 og kull 2024 i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, studieretning «infrastruktur og miljø», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet/studieretningen

Absolutte forkunnskaper

IRB11521 Teknisk planlegging (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRB26321 Bærekraftig areal- og transportplanlegging (10 stp.)

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

- Digitale kartverktøy, prinsipper for modellering av geografisk informasjon
- Faser i detaljplanlegging- og prosjektering av veg- og VA-anlegg
- Innhenting og bruk av eksisterende grunnlagsdata til prosjektering av veg- og VA-anlegg og annen infrastruktur.
- Gjeldende lover, forskrifter, veiledere, standarder og normaler for planlegging/prosjektering av veg- og VA-anlegg.
- Prosjektering ved bruk av digitale tegne - og verktøy ved bruk av relevant programvare (Novapoint, AutoCad Civil 3D eller tilsvarende)
- 3D modellering og visualisering til ulike formål

Hovedvekten i emnet vil være prosjektering i trasèer for vann- og avløpsledninger og vei. Men emnet vil også inkludere andre infrastruktursystemer som naturlig inngår i slike prosjekt.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kan forklare prinsipper for framstilling og bruk geografisk informasjon
- kan bruke prosjekteringsoppgaver til ulike formål
- kan benytte relevant programvare for planlegging og prosjektering av veg og VA-anlegg
- kan demonstrere hvordan modeller skal visualiseres og tolkes til ulike formål og brukergrupper

Ferdigheter

Studenten

- kan fremskaffe og gjøre seg nytte av grunnlagsdata i prosjekteringsarbeidet
- kan anvende relevante lover, forskrifter, veiledere og standarder
- kan gjennomføre prosjektering av plan, profil og nødvendige detaljer ved bruk av digitalt verktøy og hensiktsmessig programvare
- kan utføre masse- / mengdeberegninger av prosjekt som kan brukes som anbudsgrunnlag og for utførelse
- kan forklare hvordan man framstiller og presenterer planer og prosjekt både i 2D og 3D til ulike formål

Generell kompetanse

Studenten

- kan anvende digitale terrengmodeller og digitale GIS verktøy i fysisk planlegging og visualisering
- kan bruke digitale modeller for å framstille prosjekter til ulike målgrupper.
- kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan vurdere etiske, kostnadseffektive og miljømessige konsekvenser ved prosjektering
- kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner knyttet til bruk av digitale kart og modeller

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, individuelle øvinger og ekskursjoner

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 2 øvinger
- Deltakelse på befaring

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Eksamen med to komponenter: **gruppeoppgave og individuell muntlig eksamen**

- Oppgave i gruppe. 2-8 studenter i gruppen.
- Individuell muntlig eksamen med presentasjon av innlevert oppgave og spørsmål knyttet både til oppgaven og øvrige deler av pensum.

Det gis en foreløpig karakter for gruppen på gruppeoppgaven. Oppgaven må være bestått før kandidaten kan fremstille seg til muntlig eksamen.

Det gis én samlet, individuell, karakter i emnet etter karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:22

IRB31121 FEM-analyse og prosjektering (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Marius Birkeland
Henrik Skyrud Røer

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, studieretning «konstruksjon- og materialteknikk», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet/studieretningen.

Absolutte forkunnskaper

- IRB21519 Konstruksjonsteknikk (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRF14221 Mekanikk (10 stp.)
IRF10721 Ingeniørmatematikk (10 stp.)
IRB26221 Prosjektering av konstruksjoner (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2023 og kull 2024: 5. semester (høst)
Kull 2025: 6. semester (vår)

Innhold

• Grunnleggende matrisestatikk

• Bruk av programvare basert på Finite element-metoden

• Prosjektering av bærekonstruksjoner med digital programvare

• Valg av statisk system og elementtyper

• Stivhetsklassifisering knutepunkter

• Dimensjonering etter: bruddgrensetilstand (ULS), bruksgrensetilstand (SLS)

• Brann og ulykke

• Avstiving

• Bærekraftig konstruksjoner

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten

- har en helhetlig forståelse av konstruksjoner og konstruksjonsdesign
- kan bruke FEM-program til å analysere enkle konstruksjoner
- kan bruke digitale programmer for å prosjektere og lage arbeidsgrunnlag av enkle konstruksjoner
- kan beskrive oppbygging av en stivhetsmatrise og enkle systemer for beregning i FEM-analyseprogram
- har nødvendig forståelse for global avstigning av bygninger
- kan utføre en evaluering av krefters gang i en konstruksjon fra påført last ned til fundamenter
- har kunnskap om tverrfaglige problemstillinger
- kan forklare begrepet energiøkonomisering og gjøre rede for hovedprinsippene for bærekraftighet

Ferdigheter
Studenten kan

- benytte programvare basert på Finite element-metoden til å beregne lastvirkning for enkle konstruksjoner og konstruksjonssystemer (gjennomføre nødvendige idealiseringer og forenklinger ved modellering av konstruksjoner)
- kan lage og forstå arbeidstegninger av beregnede konstruksjoner (form- og armeringstegninger) med digital programvare
- vurdere konstruksjonens egnethet i tverrfaglige prosjekter og i et miljøperspektiv

Generell kompetanse
Studenten

- kan utføre prosjektering av enkle bygninger med digital programvare

- kan benytte programvare basert på Finite element-metoden og utføre tolkning av resultater
- har tilstrekkelig forståelse for prosjektering av konstruksjoner og tilhørende arbeidstegninger som beskriver hvordan konstruksjonen er bygget opp
- kan evaluere miljøegenskapene til ulike byggematerialer

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3 individuelle øvinger
- Innlevering og godkjenning av skriftlig materiale til prosjektoppgave. Godkjenning av dette arbeidskravet er kun gyldig det studieåret prosjektoppgaven leveres.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Individuell muntlig eksamen

Varighet: ca. 25 minutter, hvorav ca. 10 minutter presentasjon av prosjektoppgave, etterfulgt av ca. 15 minutter med spørsmål fra sensor.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Arbeidskravet Innlevering og godkjenning av skriftlig materiale til prosjektoppgave er kun gyldig det studieåret prosjektoppgaven leveres

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:17

IRB31221 Betongkonstruksjoner (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Mahdi Kioumarsi

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2023 og kull 2024 i *Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø*, studieretning «konstruksjons- og materialteknikk», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet/studieretningen.

Absolutte forkunnskaper

- IRB21519 Konstruksjonsteknikk (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRF14221 Mekanikk (10 stp.)
IRF10721 Ingeniørmatematikk (10 stp.)
IRB26221 Prosjektering av konstruksjoner (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2023: 5.semester (høst)
Kull 2024: 4. semester (vår)

Innhold

• Plasstøpt betong: Dimensjonering av dekker, bjelker og søyler

• Plasstøpt betong: Dimensjonering av fundamenter

• Plasstøpt betong: Bruksgrensetilstand

• Betongelementer

• Spennbetong

• Betong i et miljøperspektiv

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kan definere betongens dimensjoneringskriterier i brudd- og bruksgrensetilstand
- kan vurdere valg av fundamenteringssystem
- kan forklare spennarmeringens virkemåte og praktisk utførelse i forskjellige konstruksjonstyper
- kjenner generell utførelse av betongelementbygg
- kan vurdere betongens egenskaper i et miljøperspektiv (karbonavtrykk, sirkulærøkonomi, energibruk, livssyklusanalyse)

Ferdigheter

Studenten kan

- kontrollere betong i brudd- og bruksgrensetilstand
- bestemme knutepunktløsninger for enkle systemer i betong
- dimensjonere plasstøpte søyle og stripefundamenter
- dimensjonere plasstøpte dekker, bjelker og søyler
- dimensjonere og kjenner utførelsen til de vanligste typene betongelementer

Generell kompetanse

Studenten kan

- delta i diskusjoner rundt bæresystem i enkle bygninger
- arbeide selvstendig med dimensjonering av enkle betongkonstruksjoner
- redegjøre for hvordan spennarmering virker i ulike konstruksjoner

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 øvinger

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler: Eurokoder. Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:18

IRB31321 Stål- og trekonstruksjoner (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Henrik Skyrud Røer

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2023-2026 og kull 2024-2027 i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, studieretning «konstruksjon- og materialteknikk», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Absolutte forkunnskaper

IRB21519 Konstruksjonsteknikk (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRB26221 Prosjektering av konstruksjoner (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2023-2026: 5. semester (høst)
Kull 2024-2027: 4. semester (vår)

Innhold

- Dimensjonering av bjelke- og søylesystemer i stål og tre
- Dimensjonering av knutepunkter og forbindelser i stål og tre
- Stabilitet til konstruksjonselementer i stål og tre. Beregningsforutsetninger og dimensjonering

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kan vurdere dimensjoneringskriterier i brudd- og bruksgrensetilstand for stål- og trekonstruksjoner.
- kan redegjøre for både det empiriske og teoretiske grunnlaget for de felles europeiske standardene (eurokodene) for prosjektering av stål- og trekonstruksjoner
- kan dimensjonere enkle knutepunkt og forbindelser for stål- og trekonstruksjoner
- kan vurdere hvilke bruddsituasjoner som kan oppstå i valgt statisk system

Ferdigheter

Studenten kan

- anvende de felles europeiske standardene (eurokodene) til å dimensjonere elementer, forbindelser og systemer i materialene stål og tre.

Generell kompetanse

Studenten

- har grundig oversikt over stål- og trekonstruksjoners bæreevne i henhold til de felles europeiske standardene (eurokodene).
- kan benytte aktuell og relevant fagterminologi.
- kan delta i diskusjoner om bæresystemer i enkle bygninger av stål og tre.
- kan arbeide selvstendig med dimensjonering av enkle stål- og trekonstruksjoner

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger. Mer informasjon oppgis ved semesterstart.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Eurokoder for stål- og trekonstruksjoner: NS-EN 1993-1-1, NS-EN 1993-1-8, NS-EN 1995-1-1.
- Formelsamlingen "Stålkonstruksjoner - profiler og formler".
- Øvrige formler og utdrag fra eurokodene oppgis på eksamen.
- Notater direkte i formelsamlingen og eurokoder er tillatt.

Løse ark med notater er ikke tillatt.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:19

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Hong Wu

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for kull 2023 og kull 2024 i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

En student må ha bestått minst 120 studiepoeng av studieprogrammet for å få starte på emnet

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

Teknologi og prosjektledelse er et emne som skal styrke studentenes evne til å lede prosjektarbeid og skape bærekraftige verdiskaping i næringslivet. Emnet gir en innføring av temaer i prosjektarbeid og verdiskaping. Gjennom casebasert øvingsarbeid skal studentene oppnå praktisk og grunnleggende forståelse av hvordan arbeidslivet fungerer i en digital tidsalder preget av store muligheter og utfordringer, som for eksempler hva bærekraft og «det grønne skiftet» innebærer for næringslivet.

Det vil være tematiske forelesinger, gruppeøvelser og prosjektarbeid. Hovedvekten vil være på en praktisk og reell casebasert oppgave som defineres av høgskolen eller en ekstern bedrift/organisasjon som må godkjennes av fagansvarlig. Den omtalte oppgaven kan i mange tilfeller bety bacheloroppgaven.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten

- har kunnskap om hvordan organisasjoner/bedrifter fungerer og skaper verdier gjennom et prosjektstyringsarbeid i en digital og bærekraftig tidsalder.

- kan gjøre rede for sentrale prinsipper for strategi, ledelse og organisering, samt praktisk anvendelser til prosjektledelsesoppgaver.
- kan forklare sentrale begreper knyttet til prosjektledelse, innovasjon, bærekraft og digitalt lederskap.
- har kunnskap om prosjekters faglige innhold og tilegne seg tverrfaglig kompetanse
- har kunnskap om forankring og finansiering av prosjekter

Ferdigheter
Studenten

- kan gi råd om strategi, innovasjon, ledelse og bruk av prosjektstyringsverktøy og digitale virkemidler for å oppnå ønskede og strategiske mål i prosjekter og mindre bedrifter.
- er bevisst om utfordringer og samfunnsansvaret en bedrift har
- kan gjennomføre prosjektering og prosjektstyringsarbeid tverrfaglig

Generell kompetanse
Studenten

- kan bidra til å utvikle eller omstille en virksomhet
- kan se en tverrfaglig sammenheng på tvers av en organisasjon
- har forståelse for prosjektstyring som en praktisk aktivitet med faglig forankring.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen vil hovedsakelig basere seg på studentaktivitet, og kan veksle mellom forelesninger, øvinger, gruppearbeid og seminarer. Egen refleksjon - sammen med andre medstudenter - vil også være en sentral arbeidsmetode. Studentene må arbeide proaktivt og selv søke veiledning for å sikre fremdrift

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

1. En prosjektplan inklusive de nødvendige styringsverktøyer for et prosjektarbeid
2. Status/midtveisrapportering. Individuelt bidrag synliggjort i rapportene.

3. Fremføring av prosjektstatuspresentasjoner av studentgruppene i plenum.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskravet må være godkjent av de involverte faglærene før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Eksamen med to komponenter: **Prosjektoppgave i gruppe og muntlig eksamen i gruppe**

- **Prosjektoppgave i gruppe (maks. 4 pers. eller som bachelorgruppe,** unntak må søkes og godkjennes av de involverte faglærern**e)**. En skriftlig rapport som dekker mest mulig fremdrift og progresjon i henhold til planlagt prosjektoppgave avtalt med oppdragsgiver eller nærmeste faglærer.
- **Muntlig eksamen i gruppe**. Maks. total varighet: 30 minutter (15 minutter presentasjon og 15 minutter spørsmål fra sensor om prosjektoppgave og selve prosjektgjennomføringen).

Det gis en foreløpig karakter for gruppen for prosjektoppgaven. Prosjektoppgaven må være vurdert til bestått før studentene kan fremstille seg til muntlig eksamen.

Det gis én samlet, individuell karakter i emnet etter karakterregel A-F.

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du her.

Ved ikke bestått prosjektoppgave kan gruppa omarbeide oppgaven en gang.

Ved ikke bestått på muntlig eksamen kan studenten fremstille seg til ny eksamen på grunnlag av allerede bestått prosjektoppgave.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:52

IRF37522 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
20

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Kine Dæhli

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø, studieretning konstruksjons- og materialteknikk
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

Det kreves bestått eksamen i 120 studiepoeng, inkludert 25 stp i matematisk-naturvitenskapelige emner i henhold til studieplanen for aktuelt studieprogram.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

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 utviklingmetoder
- referanseteknikk
- datasikkerhet

Studentens læringsutbytte ved 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 kan

- planlegge og gjennomføre et prosjekt med relevant ingeniørfaglig innhold
- arbeide selvstendig og i samarbeid med gruppen og oppdragsgiver
- arbeide målrettet og selvstendig med å løse tekniske problemstillinger på en ingeniørfaglig måte
- anvende relevante metoder og arbeidsmåter innenfor teknologisk forsknings- og utviklingsarbeid

Generell kompetanse
Kandidaten

- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT
- kan vise hvordan vitenskaplige, etiske og samfunnsmessige vurderinger ligger til grunn for ingeniørfaglig prosjektgjennomføring
- kan formidle selvstendig arbeid til fagmiljø og allmennheten

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

500-600 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Tilstedeværelse på Kick-off
- Levere lenke til levende fremdriftsplan innen frist
- Levere inn første versjon av bacheloroppgaven innen frist
- Levere inn andre versjon av bacheloroppgaven innen frist
- Lage og levere innlegg til EXPO-katalog samt planlegge EXPO-stand innen frist
- Gjennomføre minst to veiledninger med veileder i løpet av semesteret

Arbeidskrav vurderes til godkjent / ikke godkjent, og må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Eksamen med to komponenter: **bacheloroppgave og EXPO-utstilling med muntlig presentasjon**

1. Bacheloroppgaven

Her vurderes den skriftlige redegjørelsen for hele bachelorprosjektet.

2.EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon

Oppsatt utstilling og en presentasjon (foredrag) på ca 15-20 minutter, samt betjening av stand under hele EXPO-utstillingen. Alle gruppemedlemmene skal bidra til utstillingen og presentasjonen.

Det settes en samlet karakter for de to komponentene som inngår i vurderingen. Det gis individuelle karakterer etter karakterregel A-F.

Plagiatkontroll/fusk
Bacheloroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Andre emner og arbeidskrav kan bli gjenstand for plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli godkjent. Helt eller delvis identiske besvarelser er å anse som forsøk på fusk. Se for øvrig Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny eller utsatt eksamen må studenten levere ny bacheloroppgave og gjennomføre EXPO-utstilling og muntlig presentasjon. Ny/utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:54