

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø, TRESS (2024–2027)

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 2024

Obligatoriske emner

IRB11521	10 stp
Teknisk planlegging	
IRF10721	10 stp
Ingeniørmatematikk	
IRF14121	10 stp
Statistikk og bærekraftig innovasjon	

Tress-emner

IRF00221	0 stp
Matematikk for Tress og Y-veien, del I	
IRF01521	0 stp
Fysikk for Tress og Y-veien	

Vår 2025

Obligatoriske emner

IRB10019	10 stp
Bygningsfysikk	
IRF13018	10 stp
Ingeniørfysikk og kjemi	
IRF14221	10 stp
Mekanikk	

Tress-emner

IRF00321	
----------	--

Høst 2025

Obligatoriske emner

IRB21519 Konstruksjonsteknikk 1	10 stp
IRB23021 BIM og materialer	10 stp
IRF20721 Matematiske metoder	10 stp

Vår 2026

Velg studieretning

- ☐ Infrastruktur og miljø
- ☐ Konstruksjons- og materialteknikk

Velg studieretning for å se emner

Høst 2026

Valgfrie emner

Det må velges 2 emner fra listen (20 stp)

IRB26021 / Valgbart emne Prosjektstyring og anleggsteknikk	10 stp
IRF24021 / Valgbart emne	

Vektoranalyse	10 stp
IRF33018 / Valgbart emne Bedrifts- og forskningspraksis	10 stp
IRI22518 / Valgbart emne Risikoanalyse	10 stp
IRM34513 / Valgbart emne Avanserte materialer for energiteknologi	10 stp

Valgfritt. Søk om opptak til BIP-emne

Krav om bestått 60 studiepoeng. 4 ledige plasser tilgjengelig. Det vil bli bedt om motivasjonsbrev, samt foretatt intervjuer før evt. opptak. Ytterligere info finnes i emnebeskrivelsen.

BIP0001 / Valgbart emne Field research in Hessdalen – Blended Intensive Program	5 stp
--	-------

Vår 2027

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.

For studenter med opptak til studiet gjennom Tresemesterordning (TRESS) gjennomføres et 8 ukers sommerkurs og intensiv undervisning parallelt med ordinær undervisning i første studieår. For TRESS er det ca. 740 timer med studier utover ordinært ingeniørstudium. Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning. Utdanningen er rammeplanstyrt: [Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning](#)

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.

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

Ingeniørfaglig basis: 30 studiepoeng (stp)

Programfaglig basis: 30 stp

Matematikk for TRESS og Y-veien, del 1

Matematikk for TRESS og Y-veien, del 2

Fysikk for TRESS og Y-veien

2. studieår

Programfaglig basis: 30 stp

Valgfrie 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.

Ved lav studiepoengproduksjon vil utdanningsplanen oppdateres etter samtale med en studieveileder.

Studentene velger bacheloroppgave semesteret før de begynner på oppgaven. Med normal studieprogresjon vil dette være 5. semester. Studenten må ha bestått minst 90 studiepoeng 1 oktober i 5. semester for å velge oppgave og minst 120 studiepoeng, inklusiv spesifikke forkunnskapskrav, for å få starte på bacheloremnet i 6.semester. Kravet må være oppnådd etter ordinær eksamen i 5.semester, ved normal studieprogresjon. Påfølgende kontiunasjonseksamener telles ikke. Unntak fra denne regelen kan innvilges av undervisningsleder etter søknad.

Spesielt for TRESS

For studenter med opptak via TRESS gis ekstra undervisning for å tilegne seg de nødvendige kvalifikasjonene i allmennfaglige grunnemner på videregående skoles nivå i matematikk og fysikk. Dette skjer gjennom et sommerkurs før oppstart av 1. studieår og videre undervisning parallelt med ordinært studium gjennom hele 1. studieår. For å kunne fortsette i 2. studieår, må disse tre grunnemnene være bestått.

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.

Evaluerings 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 kandidaten kvalifiserer for, 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
- Kalkulator
- 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, 29.2.2024

Studieplanen gjelder for kull/studiestart

Studieplanen gjelder for perioden 2024 - 2027 (dvs. studenter som starter høst 2024).

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.

Assisterende instituttleder Mette Mo Jakobsen

IRB11521 Teknisk planlegging (Høst 2024)

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](#)
- [Evalueringsav 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 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 veg, vann- og avløpsanlegg
- har et bevisst forhold til miljømessige og samfunnsmessige utfordringer innen fagområdet, herunder tilpasning til klimaendringer og bærekraftige infrastrukturløsninger
- liste opp hovedelementer angående innsamling, gjenvinning og sluttddisponering 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 veg, vann- og avløpsanlegg
- foreta enkel dimensjonering av veg, 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 ekskursionsjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 individuelle/ gruppe øvinger hvor alle 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](#).

Evaluerings 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 07:43:27

IRF10721 Ingeniørmatematikk (Høst 2024)

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](#)
- [Evalueringsav 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

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)
- Taylerrekker
- Newtons metode
- Implisitt derivasjon
- Tangent til en kurve
- L'Hôpitals regel
- Ekstremalverdi problemer
- Relaterte rater / 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 tenkning 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

Øvinger. Mer informasjon kommer i semesterplan.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler:

- Godkjent typebestemt enkel kalkulator.

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.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluerings 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 07:43:56

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlige:
**Jo Høkedal
Jonas Bjertnes Jacobsen**

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](#)
- [Evalueringsav 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.

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: Innleveringsoppgaver. Max 4 stk.

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

Eksamen

Emnet har to deksamener, som hver vektes 50 %:

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

Tillatte hjelpemiddel:

- Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høyskoler
- 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 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:43:57

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I (Høst 2024)

Fakta om emnet

Ansvarlig fakultet:

**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Studiested:

Fredrikstad og nettbasert

Emneansvarlig:

Per Erik Skogh Nilsen

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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for TRESS og Y-veien tilknyttet Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - digital konstruksjon og automatisering
- Data

Undervisningssemester

Sommerundervisning: 8 ukers undervisning om sommeren rett før 1. klasse

Innhold

Aritmetikk og algebra: Brøkregning, parentesregler, kvadratsetninger, faktorisering, potenser med heltallig og rasjonal eksponent, rotuttrykk.

Mengdelære: Notasjon, Venn-diagram, Snitt og union. Intervaller.

Likninger og ulikheter: Første og andregradslikninger med 1 og 2 ukjente, faktorisering av polynomer, polynomdivisjon, irrasjonale likninger, fortegnsskjema, enkle og doble ulikheter av 1. og 2. grad.

Trigonometri: Definisjon av trigonometriske funksjoner, sinussetningen, cosinussetningen, trigonometriske likninger, eksakte trigonometriske verdier, sum og differanse av vinkler.

Trigonometri i radianer og geometri: Absolutt vinkelmål, sinus-, cosinus- og tangensfunksjonen. Periferi- og sentralvinkel, buelengde og sirkelsektor. Trigonometriske likninger og ulikheter. Prismer, sylindre, pyramider, kjegler og kuler.

Funksjoner: Funksjonsbegrepet, lineære funksjoner, likning for rett linje, andregradsfunksjoner, rasjonale funksjoner, grenseverdier, asymptoter, absoluttverdifunksjonen. Sammensatte funksjoner. Omvendte funksjoner. Symmetri. Drøfting av trigonometriske funksjoner. Amplitude, periode og fase.

Funksjonsdrøfting: Vekstfart og derivasjon. Produktregel og brøkregel. Bruke første - og andre deriverte i forbindelse med funksjonsdrøfting. Kjerneregul.

Logaritmer og eksponentialfunksjoner: Briggske og naturlig logaritmer. Likninger. Drøfting av logaritme- og eksponentialfunksjoner.

Vektorregning: Vektor og skalar. Dekomponering. Vektorkoordinater i planet Skalarprodukt, Lengde og avstand. Parallelle vektorer.

Integralregning: Ubestemt og bestemt integral. Substitusjonsmetoden, delvis integrasjon, delbrøkopp spalting. Areal- og volumberegning, volum av omdreiningslegemer (skivemetoden). Separable differensiallikninger med enkle anvendelser.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har grunnleggende kunnskap om matematikk som fundament for dagens teknologiske samfunn
- har kunnskap om matematiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag
- kjenner til fagets sentrale metoder og kan forklare de viktigste begrepene geometri, algebra, funksjoner og differensiallikninger
- kjenner til grunnleggende begreper innen mengdelære

Ferdigheter

Studenten

- har regneferdigheter til å løse problemer innenfor algebra og det generelle grunnlaget i matematikk til å kunne fortsette på ingeniørutdanningen
- kan løse problemer innenfor hovedområdene geometri, algebra og funksjoner
- kan anvende regneferdigheter i matematikk på problemstillinger fra fysikk
- kan uttrykke seg presist ved bruk av matematisk notasjon

Generell kompetanse

Studenten

- har evne til abstrakt tenking og forståelse for hvordan logisk og analytisk tankegang benyttes i matematikkfaget

- kan reflektere over mulige anvendelsesområder for de ulike hovedområdene i emnet
- kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av matematiske begreper og størrelser
- kan anvende matematikk til å løse tekniske og praktiske problemer

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver.

Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Undervisningen anbefales fulgt ved deltagelse på Campus, men alternativ på nett vil gis.

Arbeidsomfang

450-500 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 80 % oppmøte på dagstester.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: Ett A4-ark med valgfritt innhold. PC/Mac med tilgang til GeoGebra gjennom SEB. Valgfri kalkulator(skall ikke kunne kommunisere med andre).

Karakterregel: Bestått / Ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i høstsemesteret. 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 07:43:50

IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for TRESS og Y-veien tilknyttet Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Innhold

Studentene vil få en innføring i følgende tema:

- Størrelser og enheter, usikkerhet, arbeidsmetoder
- Rettlinjet bevegelse
- Kraft og bevegelse i en og to dimensjoner
- Mekanisk energi
- Statikk
- Svingninger
- Mekanikk i væsker og gasser
- Termofysikk
- Gasslovene
- Elektrisitet
- Stråling
- Atomfysikk og kjernefysikk

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper Studenten:

- har kunnskap om fysiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag

- har kunnskap om sentrale metoder og kan definere og forklare de viktigste begrepene fra mekanikk, grunnleggende kjemi, termofysikk, elektrisitetslære og atom- og kjernefysikk
- kjenner til energibegrepet og energianvendelser i moderne samfunn, og kan bruke det i fysiske problemstillinger
- har kunnskap om hvilke krav som stilles til forsøk

FerdigheterStudenten kan:

- kan regne på kraft og bevegelse i to dimensjoner og på termofysiske problemstillinger
- kan navnsette stoffer i uorganisk kjemi og forstå grunnleggende kjemi
- kan regne med størrelser i SI-systemet og behersker omregning mellom enheter
- kan tegne koblingsskjema og gjøre beregninger på enkle elektriske kretser
- kan identifisere variabler som forekommer i idealiserte modeller med fysiske størrelser i virkeligheten
- kan gjennomføre forsøksarbeid på en kvalifisert og sikker måte, gjøre målinger, tolke resultater og skrive rapport

Generell kompetanseStudenten:

- forstår betydningen av ikke-tekniske ferdigheter i sitt arbeid med teknologiske løsninger
- forstår betydningen av innovasjon og entreprenørskap
- forstår betydningen av samarbeid og tverrfaglighet

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved ulike læringsformer - forelesninger, prosjekt, gruppearbeid, øvingstimer, veiledning, laboratoriearbeid o.a.

Arbeidsomfang

400-425 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 80% av ukentlige øvinger

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- PC/Mac med SEB
- Kalkulator/GeoGebra
- Utdelt felles formles/oppsummeringer
- Ett A4-ark (to sider) med egne notater.

Karakterregel Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

Evaluerings 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 07:43:52

IRB10019 Bygningsfysikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Førreisdahl

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](#)
- [Evalueringsav 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 innneklima.

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 innneklima 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

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](#).

Evaluerings 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 22:35:06

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlige:
**Tore August Kro
Birte Johanne Sjursnes**

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](#)
- [Evalueringsav 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, adiabatisk, 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 konsentrasjonsheter
- 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 rolle 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 utvikling av ingeniør- og allmenndannelse

Undervisnings- og læringsformer

Ukentlig er det forelesninger i fysikk og i kjemi. Forelesningene gir i) en oversikt over de sentrale elementene og viser sammenhengen mellom dem og ii) eksempler på oppgaveløsninger.

Forelesningene er kun et supplement til studier av læreboka, der finner man viktige detaljer. Viktigst av alt er likevel løsning av øvingsoppgaver; enten studenten gjør det på egenhånd eller sammen med andre anbefales det også å ta en tur på regneøvingene. 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 rundt 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 2025 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:24

IRF14221 Mekanikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Stuedsted:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlige:
**Jo Høkedal
Henrik Skyrud Røer**

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](#)
- [Evalueringsav 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 6 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 direkte i tekniske tabeller. Løse ark er ikke tillatt.

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 2025 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:26

IRF00321 Matematikk for Tress og Y-veien, del II (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:

0

Ansvarlig fakultet:

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig:

Per Erik Skogh Nilsen

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 TRESS og Y-veien tilknyttet Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - digital konstruksjon og automatisering

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Innhold

Programmering:

Programmering: Introduksjon til et programmeringsspråk. Løse mindre oppgaver i matematikk og fysikk med valg, løkker og funksjoner.

Vektorregning: Vektorkoordinater i rommet. Areal og volum. Skalar- og vektor- og trippelprodukt. Liknings- og parameterframstilling for rette linjer og plan. Avstandsformel.

Tallfølger og rekker: Tallfølger. Aritmetiske og geometriske følger. Rekker. Aritmetiske og geometriske rekker. Uendelig geometriske rekker og konvergens.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper Studenten:

- har grunnleggende kunnskap om matematikk som fundament for dagens teknologiske samfunn.
- har kunnskap om matematiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag
- kjenner til fagets sentrale metoder og kan forklare de viktigste begrepene romgeometri og algoritmer.
- har grunnleggende kunnskap om bruk av digitale verktøy til beregninger og visualisering.

Ferdigheter Studenten:

- har regneferdigheter til å løse problemer innenfor romgeometri, følger og rekker til å kunne fortsette på ingeniørutdanningen.
- kan anvende regneferdigheter i matematikk på problemstillinger fra fysikk.
- kan uttrykke seg presist ved bruk av matematisk notasjon.

Generell kompetanseStudenten:

- har evne til abstrakt tenking og forståelse for hvordan logisk og analytisk tankegang benyttes i matematikkfaget.
- kan reflektere over mulige anvendelsesområder for de ulike hovedområdene i emnet.
- kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av matematiske begreper og størrelser
- kan anvende matematikk og grunnleggende programmering til å løse tekniske og praktiske problemer

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved ulike læringsformer - forelesninger, prosjekt, øvingstimer, veiledning, o.a.

Arbeidsomfang

200 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen

Eksamen

Mappeeksamen bestående av 4 skriftlige innleveringer, individuell.

Karakterregel: Bestått/ikke bestått

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått kan mappen omarbeides 1 gang

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 22:35:20

IRB21519 Konstruksjonsteknikk 1 (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlig:
Marius Birkeland

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](#)
- [Evalueringsav 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 (10 stp.) og IRF14221 Mekanikk (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2024: 3. semester (høst)

Kull 2025: 4. semester (vår)

Innhold

Beregninger ved bruk av enhetslastmetoden

- Beregninger ved bruk av kraftmetoden
- Grunnleggende beregninger ved bruk av forskyvningsmetoden / matrisestatik
- Identifisere statisk bestemte og statisk ubestemte konstruksjoner
- Egenlast, nyttelaster, snølast, vindlast
- Etablering av statisk modell for enkle byggverk inklusive vurdering av opplagerbetingelser
- Bestemme lastfordeling til statisk system
- Beregne lastvirkningen moment, skjær og aksialkraft ut fra 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

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. 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

Intern eller ekstern sensur

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 2025 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:15

IRB23021 BIM og materialer (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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2024-2027 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 (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRF14221 Mekanikk (10 stp.)

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. Materialdelen av emnet 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
- trees struktur og mekaniske egenskaper
- statistisk variasjon av materialegenskaper

- praktisk utførelse

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

Kunnskap 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 materialeegenskaper 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

Ferdigheter 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

Generell kompetanse Materialer

Studenten kan

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

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Arbeidskrav knyttet til tema *BIM*:

- Innlevering og godkjenning av skriftlig materiale til BIM-prosjekt. Godkjenning av dette arbeidskravet er kun gyldig det studieåret BIM-prosjekt leveres.

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

Arbeidskrav knyttet til tema *Materialer*:

- Øvinger og laboratoriearbeid. Mer informasjon oppgis ved semesterstart.

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

Eksamen

Det er to deksamener i emnet:

Deleksamen 1: BIM: Individuell muntlig presentasjon av BIM-prosjekt (teller 50 %). Varighet: ca. 15 min.

Deleksamen 2: Materialer: Individuell skriftlig eksamen. Varighet: 3 timer (teller 50 %)

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Egenprodusert notatark to A4-sider

Det benyttes karakterregel A-F på begge deksamener. Begge deksamener må være bestått for å få karakter i emnet.

Det gis en samlet karakter i emnet etter 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](#).

Arbeidskravet "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, og kandidaten må fremstille seg til deleksamen 1 på nytt.

Evaluerings av emnet

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

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2025 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:15

IRF20721 Matematiske metoder (Høst 2025)

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](#)
- [Evalueringsav 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 (10 stp.) og IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (10 stp.) eller IRE13021 Ingeniørfysikk med elektrofysikk (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2024: 3. semester (høst)

Kull 2025: 4. semester (vår)

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

Studenten

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

Ferdigheter

Studenten

- kan gjenkjenne, forstå og anvende grunnleggende matematiske begreper

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

Generell kompetanse

Studenten

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

Ingen arbeidskrav knyttet til emnet.

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)
- Enhver formelsamling i matematikk

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 22:34:39

IRB26321 Bærekraftig areal- og transportplanlegging (Vår 2026)

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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for 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.)

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 sykkelstier
- 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.

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 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**

- Innlevert gruppeoppgave (2-8 studenter i gruppen)
- Individuell muntlig eksamen med presentasjon av innlevert oppgave og spørsmål knyttet både til oppgaven og øvrige deler av pensum. Varighet: 30 minutter.

Det gis en foreløpig karakter for gruppen på gruppeoppgaven. Gruppeoppgaven 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](#).

Evaluerings 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 2026 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:40

IRB34621 Vegteknologi (Vår 2026)

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](#)
- [Evalueringsav 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 drensssystem, 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 drensssystem 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 ekskursionsjoner.

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 2026 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:44

IRB34721 Vann- og miljøteknologi (Vår 2026)

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](#)
- [Evaluerings 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 bærekraftsmål. 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 forurensrer 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](#).

Evaluerings 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 2026 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:45

IRB26221 Prosjektering av konstruksjoner (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlig:
Henrik Skyrud Røer

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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for 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.)

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

- definere sentrale materialegenskaper og materialers fasthet for ulike belastninger
- definere system for sikkerheter mot sammenbrudd som ligger innebygget i Eurokodene
- definere systematikk for dimensjoneringskriterier for ulike lastvirkninger
- prinsippene for fastleggelse av krav i bruksgrensetilstand
- 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
- 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

- Øvinger. mer informasjon oppgis ved semesterstart.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. 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.

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](#).

Evaluerings 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 2026 Vår](#) finner du i Leganto

IRB31221 Betongkonstruksjoner (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Mahdi Kioumars

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](#)
- [Evalueringsav 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

- Plaststøpt betong: Dimensjonering av dekker, bjelker og søyler
- Plaststøpt betong: Dimensjonering av fundamenter
- Plaststøpt 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 plaststøpte søyle og stripefundamenter
- dimensjonere plaststøpte 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](#).

Evaluerings av emnet

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

Litteratur

Litteraturlisten for vår 2026 vil bli publisert i Leganto før semesterstart.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:41

IRB31321 Stål- og trekonstruksjoner (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlig:
Henrik Skyrud Røer

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](#)
- [Evalueringsav 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](#).

Evaluerings 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 2026 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:42

IRB34821 Prosjektering av vei- og VA-anlegg (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlig:
Geir Torgersen

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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for 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

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

- 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.
- Bruk av geografiske informasjonssystemer
- 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

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 hva som er bærekraftige løsninger under prosjekteringen
- 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 2 befaringer

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. 2-4 studenter i gruppen.
- Individuell muntlig eksamen med presentasjon av innlevert oppgave og spørsmål knyttet både til oppgaven og øvrige deler av emnets læringsutbytte.

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

Ved ikke bestått emne, kan kandidaten fremstille seg til ny utsatt individuell eksamen. Konteeksamen for gruppeoppgaven utføres som individuell oppgave.

Evaluerings 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 2026 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:55

IRB31121 FEM-analyse og prosjektering (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:

**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlig:

Henrik Skyrud Røer

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](#)
- [Evalueringsav 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 1 (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

Kull 2024: IRB26221 Prosjektering av konstruksjoner (10 stp.)

Fra kull 2025: IRB27325 Grunnlag for prosjektering (5 stp)

Undervisningssemester

Kull 2024: 5. semester (høst).

Fra 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 Student 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 Student

- 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. Mer informasjon gis ved semesterstart.
- 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 2026 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:54

IRB26021 Prosjektstyring og anleggsteknikk (Høst 2026)

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](#)
- [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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for kull 2024 i *Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø*, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Ved færre enn 7 påmeldte studenter vil emnet ikke starte opp.

Anbefalte forkunnskaper

IRB11521 Teknisk planlegging (10 stp.)

Undervisningssemester

5. semester (høst) for kull 2024.

Innhold

For å nå FNs bærekraftsmål må alle bransjer med, også byggebransjen. Det betyr blant annet at bygge- og anleggsprosesser må være miljøvennlige, kostnadseffektive og gi positive effekter for både de som jobber på prosjektet, brukerne og samfunnet rundt. Dette emnet inneholdertemaer som er viktige for framtidige byggingeniører og som er knyttet til gjennomføringsfasen av bygge- og anleggsprosjekter.

Emnet gir innføring i følgende temaer:

Prosjektstyring og bærekraftig byggeplasshåndtering

- Byggherreforskriften
- Risikovurderinger på anleggsplassen
- Entreprise- og kontraktsformer og prosjektbeskrivelser iht. Norsk Standard
- Kalkulasjon og anbud
- Offentlige anskaffelser og tillatelser
- Innføring i relevant programvare
- Prosjektstyring
- Prosjektbeskrivelser
- HMS og risikovurderinger på byggeplass
- Miljøregnskap på byggeplass
- Håndtering av bygge- og anleggsavfall

Geoteknikk og anleggsteknikk

- Stabilitet, jordtrykk, bæreevne og setninger

Anleggsdrift (inkl. sprengning, graving, fylling og transport)

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten

- kan forklare prinsipper for prosjektadministrasjon, planlegging, prosjektbeskrivelser, kalkulasjon, kontraktstyring og anskaffelser av bygge- og anleggsarbeider inkl. HMS og risikovurderinger
- kan anvende nødvendige standarder, lover og forskrifter innen emnet
- kan bruke relevante geotekniske beregningsmetoder
- har kunnskap om hva som kjennetegner effektiv og bærekraftig drift av bygge- og anleggsplass

Ferdigheter Studenten

- kan bruke relevant programvare som er aktuelt innen prosjektadministrasjon
- kan planlegge gjennomføring og utarbeide beskrivelser for enkle bygg- og anleggsprosjekter
- kan anvende prinsipper for kalkulasjon av bygg- eller anleggsprosjekt
- kan beskrive metoder for arbeid med berg- og løsmasser
- kan anvende geotekniske beregningsmetoder
- kan foreta masseberegninger

Generell kompetanse Studenten

- kan forklare organisering, myndighet, ansvar og roller innen fagområdet
- kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team
- kan beskrive jordartenes oppbygging og anvendelse av geotekniske beregningsmetoder
- kan forklare relevante anleggstekniske metoder
- kan bedømme hva som kjennetegner bærekraftig drift av bygg- og anleggsplass

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid i grupper, individuelle øvinger og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 4 av 5 øvinger (individuelle)
- Semesteroppgave i gruppe

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](#).

Evaluerings 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 2026 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:52

IRF24021 Vektoranalyse (Høst 2026)

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](#)
- [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](#)
- [Evalueringsav 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-vei- program til disse studieprogrammene.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

- IRF10721 eller ING10225 Ingeniørmatematikk (10 stp.)
- IRF20721 Matematiske metoder (10 stp.)

Undervisningssemester

5. semester (høst)

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 tenkning 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

Det tilrettelegges for HiØ-studenter som drar på utveksling.

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 2 øvinger, individuelle.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. 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.
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enhver formelsamling i matematikk

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluerings av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret. Sluttevaluering.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Vår](#) finner du i Leganto

IRF33018 Bedrifts- og forskningspraksis (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Stuedsted:
**Fredrikstad, Halden avtales nærmere,
og mest i plassertbedriftene.**

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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)

- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne for

- BA ingeniørfag - bygg og miljø
- BA ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling
- BA ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi

Studenter ved BA innovasjon og prosjektledelse kan søke om å gjennomføre emnet som valgfag etter nærmere avtale.

Det er adgangsregulering til emnet etter gitte kriterier. Se pkt. Absolutte forkunnskapskrav. Studenter må også legge frem en ferdig signert og bindende avtale med en praksisbedrift innen gitt frist før emnet starter, se pkt. Innhold.

Absolutte forkunnskaper

Bestått alle emner fra første studieår.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

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 godkjenne aktuelle utplasseringsbedrifter. Emneansvarlig skal godkjenne innhold og øvrige rammer for praksisen. Det vil bli inngått en bindende avtale mellom HiØ, student og virksomhet, signert av alle partene.

Bedriftsavtaler skal inngås og signeres i god tid før semesterstart.

Fristen er 15. august for praksis til høsten og 15. januar for praksis til våren. Det anbefales å finne og avtale en plassertbedrift i god tid før fristene. Kun av de studentene med signert avtalene kan melde seg til emnesystemet og eksamen.

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, inklusive 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 forsknings- 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 blant annet om teknisk tegning, dokumentutredning, prosjektering og rapportskrivning, eller aktuelle og relevant temaer som HMS, yrkesetikk, risikovurderinger på arbeidsplassen, opplæring av bruk av AI og tilsvarende digitalt arbeidsverktøy, osv.

Studenten skal arbeide med tildelte oppgaver fra plassertbedrifter 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. Studenten må derfor planlegge og koordinere sin praksis i henhold til HiØs undervisning i øvrige emner, og sørge for en fleksibel og dekkende løsning for alle valgt emner.

Arbeidsomfang

Estimert total 250 timer inklusiv eget skrivearbeid som rapportskrivning, analyse, refleksjon og forberedelse til presentasjoner og annet relevant arbeid i forbindelse med emnet, herav minimum 100 timer fysisk utplassert i plassertbedriften.

Praksis

Minimum 100 timer fysisk utplassert i plassertbedriften, disse 100 timer skal loggføres og dokumenteres.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- En skriftlig arbeidsrapport (maks 20 sider, maks. 4000 ord) 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)

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent.

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.

Karakterregel: bestått / 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 2024 Høst](#) finner du i Leganto

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

IRI22518 Risikoanalyse (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Rune Fredriksen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [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](#)
- [Evalueringsav emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i innovasjon og prosjektledelse.

Valgfritt emne for Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet, f.o.m. kull 2024.

Undervisningssemester

BA innovasjon og prosjektledelse: 3. semester (høst)

BA ingeniørfag - bygg og miljø: 5. semester (høst)

Innhold

Emnet gjennomgår både sentrale begreper innenfor risikoanalysefaget, og praktiske metoder for systematisk kartlegging og vurdering av risiko. Blant temaene som inngår er:

- Generelle begreper i risikostyring
- Risikoanalysemetoder for tekniske systemer
- Risikoanalysemetoder for projektrisiko
- Risikostyring, generelt og i utviklingsprosjekter

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- kunnskap om analyse og vurdering av risiko.
- kunnskap om bruk av risikoanalyse som beslutningsverktøy.
- kunnskap om betydning og praktisk bruk av risikostyring i utviklingsprosjekter.

Ferdigheter

Studenten kan

- bruke grunnleggende metoder og verktøy for risikovurdering.
- vurdere behov for beredskap med bakgrunn i risikoanalyse og ledelse.
- bruke risikostyring proaktivt i forbindelse med prosjektgjennomføring.

Generell kompetanse

- Studenten kan vurdere hva som er relevant bruk av risikoanalyse i prosjekter.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet organiseres rundt en prosjektoppgave. Det vil bli gitt 4-5 introduksjonsforelesninger til nøkkeltemaer, og så forventes det at studentene selv leser seg opp på relevant støttelitteratur.

Studentene vil ha tilgang på ukentlige veiledningsmøter med faglærer.

Konkrete oppgaver i prosjektene er å

- definere målsetting, avgrensning og premisser for risikostyringen.
- planlegge risikoanalyseaktiviteter og velge metoder.
- gjennomføre analyser, til rett tid og på rett måte.
- følge opp og bruke resultatene fra analysene.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Deltagelse i anvist praktisk prosjektarbeid i gruppe og innlevering av prosjektrapport. Prosjektrapporten skal inneholde systembeskrivelse/risikoanalyserapport knyttet til prosjektarbeidet.

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

Eksamen

Individuell, skriftlig eksamen. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen gjennomføres tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon finner du [her](#)

Evaluerings 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 22:36:19

IRM34513 Avanserte materialer for energiteknologi (Høst 2026)

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
- Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø.

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Ved færre enn 7 påmeldte studenter vil emnet ikke starte opp.

Absolutte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk (10 stp.) **eller** ING10225 Ingeniørmatematikk (10 stp.)

Anbefalte forkunnskaper

IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære (10 stp.) og IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (10 stp)

eller

ING10425 Materiallære (5 stp.) og ING11225 Fysikk (5 EXTS)

Undervisningssemester

5. semester (høst)

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 solcelleteknologi
- Teori om halvleder, p-n junksjon, Schottky junksjon
- Likeretningen og fotovoltaiske effekt.

Tema 4:

- Materialer i batteriteknologi
- Moderne batterier
- Katode- og anodematerialer
- Produksjon og resirkulering

Tema 5:

- Nanomaterialer
- Kolloidal stabilitet.
- Egenskaper til nanomaterialer.
- Metoder for karakterisering av nanomaterialer og anvendelsesområder

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten

- kan beskrive prinsipper for materialvalg for diverse type konstruksjoner
- kan beskrive forhold mellom design og tilvirkning av komposittmaterialer
- 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

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer. Hjelpemidler: Alt trykt og skrevet materiell. 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 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:33

BIP0001 Field research in Hessdalen – Blended Intensive Program (Autumn 2026)

Facts about the course

ECTS Credits:

5

Responsible faculty:

**Faculty of Computer Sciences,
Engineering and Economics**

Campus:

**Online and Hessdalen Observatory,
7380 Ålen, Norway**

Course Leaders:

**Bjørn Gitle Hauge
Anna-Lena Kjøniksen**

Teaching language:

English

Duration:

½ year

Table of contents

- [The course is affiliated to the following study programme](#)
- [Required prerequisite knowledge](#)
- [Recommended previous knowledge](#)
- [Teaching semester](#)
- [Content](#)
- [The student's learning outcomes on passing the course](#)
- [Teaching and learning methods](#)
- [Workload](#)
- [Practical training/internship](#)
- [Coursework requirements - conditions for taking the exam](#)
- [Exam](#)
- [Examiners](#)
- [Conditions for resit/rescheduled exams](#)
- [Course evaluation](#)
- [Reading list](#)

The course is affiliated to the following study programme

The course is offered as an elective course for students/staff enrolled in Bachelor and Master programmes at partner institutions participating in the Erasmus+ Blended Intensive Programme (BIP).

The course is also open to students enrolled at Østfold University of Applied Sciences, subject to available capacity.

Elective course in all Bachelor programmes at the Department of Engineering:

- Admission to the course is regulated according to specific criteria – see Absolute requirements.
- The application for participation in the course must be submitted to the course coordinator: Bjørn Gitle Hauge bjorn.g.hauge@hiof.no

The course is subject to Erasmus+ BIP participation requirements and may be cancelled if the minimum participation criteria are not met.

Required prerequisite knowledge

- Passed at least 60 ECTS on bachelor level.
- A written application outlining the student's motivation and qualifications for enrolling in the course, followed by an interview.
- The written application for participation in the course must be submitted to the course coordinator: Bjørn Gitle Hauge bjorn.g.hauge@hiof.no

Recommended previous knowledge

In addition, the student should

- Be in good physical condition, capable of walking in mountain terrain with a backpack.
- Be healthy enough to stay in tents in mountains for minimum 5 days in late autumn.

- Participants should provide themselves with appropriate clothing for sub-arctic conditions. Snow may be expected in September/October.

Teaching semester

Autumn

Content

Before arriving in Hessdalen Norway, the student will be given online lectures preparing them for the field research campaign, including mandatory safety training covering mountain travel, weather exposure, operation of scientific equipment, emergency procedures and risk management. After the campaign, online debriefing will be done.

The students will actively participate in research regarding the Hessdalen phenomena. The aim of this research project is to investigate the physical mechanisms behind the light phenomena observed in Hessdalen. Similar phenomena are observed at other locations around the world and resembles ball lightning, which also is not explained. The underlying physical mechanism has not yet been determined, and is subject to ongoing investigation. The research project is of an interdisciplinary nature, and the students will work in interdisciplinary groups.

The students will actively participate in field research, with mounting and operation of research equipment at bases in Hessdalen and the surrounding mountains.

Students will be located at the Hessdalen observatory, which is located at the mountain Skarvan at 975m altitude. The observatory has sleeping and living accommodations for students.

Instruments for doing spectral analysis and of monitoring the atmospheric electricity will be used. In addition, field excursions will be conducted to collect geological data.

The field work includes spending the nights in tents at top of the mountains. Here the students will operate research instruments during the night under varying weather conditions. Also hiking in the mountains to collect various empirical data will be done.

The students will, under supervision, analyse some of the data they have collected and write a report based on the results.

In addition to the field work, the students will conduct a project related to this research project.

The student's learning outcomes on passing the course

Knowledge

The student:

- has knowledge of field research methodology, instrumentation and operational challenges in remote research infrastructure

Skills

The student:

- can troubleshoot and solve problems with technical equipment
- can plan and carry out practical field research
- can apply selected methods for collection, documentation and preliminary analysis of scientific field data
- can read and discuss scientific papers regarding this field

General competence

The student:

- can assess and follow safety procedures relevant to field research in remote and challenging environments
- can communicate acquired research data in English with experts and the common public
- can work in interdisciplinary groups and teams
- can reflect on their own achievements and ability to cooperate

Teaching and learning methods

Teaching and learning activities include online preparatory lectures, safety training, practical fieldwork, supervises use of scientific instrumentation, collaborative project work and online defriefing sessions.

- The virtual component will bring the students together online to work collectively and simultaneously on assignments that are integrated in the blended intensive programme and counts towards the overall learning outcomes.
- Training and safety course.
- Active fieldwork in Hessdalen. Note that some of the tutorials will be at times outside normal working hours (holidays, weekends, evenings, and nights).

Workload

125 – 150 hours

Practical training/internship

The observatory in Hessdalen is located at the mountain Skarvan at 975m altitude. Access is done by foot, an upwards climb of approximately 1 hour. All students will visit the observatory and be trained in using the different instruments. The observatory will be manned 24hr during the campaign and work will be carried out by day and night.

Coursework requirements - conditions for taking the exam

Compulsatory participation in:

- online preparatory sessions
- safety training
- fieldwork activities
- installation, operation and dismantling of research equipment
- assigned group activities during the field campaign

Exam

Home assignment: Individual reflection notes, maximum 3 pages.

The note should describe the student's reflection regarding their own performance regarding organization and execution of the field work:

- a) what functioned well
- b) potential for improvement
- c) how did the interdisciplinary and international cooperation function regarding problem solving and human interactions.
- d) what kind of scientific knowledge was gained

The course is marked as passed/failed.

Examiners

Internal examiners.

Conditions for resit/rescheduled exams

If the home assignment is not passed, the student is allowed to deliver an improved version once, after feedback from the teacher.

Course evaluation

Evaluation after each assembly, and a final evaluation.

Reading list

Preliminary reading list:

- Hauge, Bjørn Gitle: Investigation & analysis of transient luminous phenomena in the low atmosphere of Hessdalen valley, Norway. Acta Astronomica 2010
- Contribution of VLF electromagnetic survey to the investigation of Hessdalen lights (Norway)
G.N. Vargemezis, J. Zlotnicki, Bjørn Gitle Hauge, Anna-Lena Kjøniksen, Erling P. Strand
Journal of Applied Geophysics 2024

- Observation of the Optical and Spectral Characteristics of Ball Lightning
Cen, J., Yuan, P., and Xue, S
Physical Review Letters 2014

More information about relevant literature will be provided at the start of the semester.

Last updated from FS (Felles studentsystem) Oct. 14, 2026 10:21:03 PM

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse (Vår 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Studiested:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig fakultet:

**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlig:

Hong Wu

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](#)
- [Evaluerings 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 faglærerne 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 faglærerne).** 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.

Evaluerings 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 2024 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:21

IRF37522 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2027)

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](#)
- [Evalueringsav 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

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
- Leverer lenke til levende fremdriftsplan innen frist
- Leverer inn første versjon av bacheloroppgaven innen frist
- Leverer 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.

Gruppestørrelse avtales med emneansvarlig.

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.

Evaluerings 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 2024 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:23