Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling (2024–2027)

Fakta om programmet

Studiepoeng:
180

Studiets varighet:
3 år

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

Studiested:
Fredrikstad. Enkelte emner undervises i Halden, se emnebeskrivelse for mer informasjon

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

Core courses

IRF10721 Ingeniørmatematikk	10 stp
IRM14021 Mekanisk 3D- modellering	10 stp
IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære	10 stp

Vår 2025

Obligatoriske emner

Core courses

IRE12521 Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering	10 stp
IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi	10 stp
IRF14221 Mekanikk	10 stp

Høst 2025

Obligatoriske emner

Core courses

IRF20721 Matematiske metoder	10 stp

IRM20513 Teknisk termodynamikk	10 stp
IRM23923 Produktutvikling	10 stp

Vår 2026

Obligatoriske emner

Core courses

IRF35322 Mekatronikk	10 stp
IRM24123 Innovasjonsprosjekt	10 stp
IRM25021 Grønn energi	10 stp

Høst 2026

Obligatoriske emner

Core courses

IRM23223 Statistikk	5 stp

Valgfrie emner

Velg 25 studiepoeng fra disse emnene

IRF24021 / Valgbart emne	10 stp

Vektoranalyse	
IRF33018 / Valgbart emne Bedrifts- og forskningspraksis	**10** stp
IRI31522 / Valgbart emne Ledelsesutvikling	**10** stp
IRM31223 / Valgbart emne Anvendt konstruksjon	**5** stp
IRM34023 / Valgbart emne 3D-modellering 2	**5** 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

Core courses

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse	**10** stp

IRF37522
Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode

20 stp

Informasjon om studiet

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

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir rett til tittelen *Bachelorstudium i ingeniørfag – maskin: industriell produktutvikling*

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper
Kandidaten:

- har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap og relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse integreres i ingeniørfaglig problemløsning
- har kunnskap om hvordan produksjon og konstruksjonstekniske løsninger har utviklet seg i moderne tid og maskiningeniørens rolle i samfunnet og om økonomiske, etiske og miljømessige konsekvenser av de valg maskiningeniøren gjør innen produktutvikling, konstruksjon og produksjon.
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, vitenskapelig metodikk og arbeidsmåte innen fagfeltet og akademisk skriving.
- kan oppdatere sin kunnskap gjennom litteratursøking og kontakt med fagmiljøer, behovsgrupper (brukere, kunder, andre interessenter) og gjennom praksis.
- har teoretisk og praktisk kunnskap innenfor dimensjonering av maskinkomponenter, og har inngående kunnskap om numeriske og analytiske beregningsmetoder for maskinkonstruksjoner og digitale simuleringsverktøy for dette.

- har kunnskap om digitale verktøy som brukes i design og produksjonsprosessen som øker innovasjonstakten og reduserer tiden det tar å frembringe nye produkter.
- har god kunnskap om designprosesser, materialer og fremstillingsmetoder som sikrer gunstig energibruk, minsker miljøpåvirkning og tar hensyn til gjenbruk
- kjenne til virkemåten og oppbygningen til moderne varme og kjølesystemer
- har kunnskap om miljømessige, etiske, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av anvendt produksjonsteknologi, materialteknologi og de produkter som utvikles og realiseres med de anvendte teknologiene.
- har kunnskap om nasjonal og internasjonal forskning og utvikling innen energi, material- og produksjonsteknologi, og viktige miljøer regionalt og nasjonalt innen materialteknologi, produksjonsteknologi og konstruksjon.

Ferdigheter
Kandidaten:

- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor materialteknologi, produksjonsteknologi, automasjon/robotisering og konstruksjon, samt begrunne sine valg
- kan identifisere, planlegge og gjennomføre prosjekter, arbeidsoppgaver forsøk og eksperimenter og benytte dataprogrammer og instrumentering, samt analysere testdata, både selvstendig og i team
- kan finne, forholde seg kritisk til, bruke og henvise til relevant informasjon, litteratur og standarder innen materialteknologi, produksjonsteknologi, energiteknikk og konstruksjon, samt fremstille og drøfte dette skriftlig og muntlig slik at det belyser en aktuell problemstilling.
- kan bidra til innovasjon og entreprenørskap gjennom deltagelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger
- kan dimensjonere, utforme og sammenstille maskinelementer utfra funksjonskrav. Kan anvende ulike dataverktøy for konstruksjonsdesign, simulering og programmering
- behersker utviklingsmetodikk, og kan anvende programmer for modellering/simulering innen produktutvikling/design, produksjonsteknologi og automasjon/robotisering.
- kan anvende begrepsapparatet som brukes for produksjon, overføring og bruk av varmeenergi og kjenner til varme- og kjølesystemers viktigste karakteristikker
- kan velge optimale produksjonsmetoder basert på design, krav, materialer og økonomi
- kan anvende innovative metoder og lede prosjekter.

Generell kompetanse
Kandidaten:

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsfaglige og økonomiske konsekvenser av teknologiske produkter, systemer og løsninger, og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.
- kan se muligheter og nytte av automasjon, robotisering og digitale verktøy i industriell produksjon, og se industriell produksjon i et helhetlig perspektiv med vekt på etiske, miljømessige og økonomiske forhold
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i digitale verktøy og systemer som benyttes innen produktutvikling, konstruksjon og produksjonsplanlegging
- kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper, både skriftlig og muntlig, og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser
- kan reflektere over egen yrkesutøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, i forhold til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre
- har kunnskap om energisystemer og kan være med på å implementere nye løsningene i samfunnet rundt oss
- kan reflektere over egen kunnskap innen automasjon/robotisering, materialteknologi, produksjonsteknologi, energiteknikk og digital konstruksjon og utvikle og oppdatere sin kunnskap ved hjelp av egenlæring og tverrfaglig kontakt med fagmiljøer.

Opptakskrav

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

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

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

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Gjennom studiets oppbygging og innhold trenes studentene i prosess- og systemtenkning. Studentene øker sin kompetanse i problemløsing gjennom prosjektarbeid, samarbeid med næringsliv og andre relevante undervisningsformer.

Studiets innhold gir studentene en god livsyklusforståelse og den fagkunnskapen som skal til for å kunne bidra til bærekraftig utvikling av nye og eksisterende produkter og systemer. Studentene får kunnskap om materialer, energi, konstruksjon og produksjon. I tillegg lærer studentene digitalteknikk og programmering og kombinerer denne kunnskapen med mekatronikk, robotikk og øvrige fagområder.

I de innledende semestre blir det undervisning i grunnleggende ingeniørfag matte og fysikk, materialer, teknisk tekning og prosjektarbeid med labaktiviteter. Videre får studentene kompetanse i programmering, termofysikk og hvordan skape maskiner og produkter ved hjelp av produktutviklingsmetodikk. Videre fordypning i valgemner og mulighet for internasjonalisering ved utveksling. Avsluttende år inneholder industriprosjekt, robotisering og bacheloroppgave hvor studenten jobber på interne og eksterne problemstillinger. Her får studentene skape løsninger på produkt og systemnivå med ferdigheter og erfaring som maskiningeniør, tverrfaglig og i team.

Alle emner som inngår i studiet er detaljert beskrevet i emnebeskrivelsene. Studiet er oppdelt i seks semestre. Første til og med tredje semester består av tre obligatoriske emner på 10 studiepoeng hver. I fjerde semester er det ett obligatorisk emne på 5 stp, øvrige 25 stp er valgfrie. I 5. semester er det tre obligatoriske emner på 10 stp. I 6. semester er det ett obligatorisk emne på 10 stp og den avsluttende bacheloroppgaven som er på 20 studiepoeng. 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: 15 studiepoeng (stp)
Programfaglig basis: 45 stp

2. studieår
Ingeniørfaglig basis: 15 stp
Programfaglig basis: 10 stp
Teknisk spesialisering: 10 stp
Valgfri emner: 25 stp

3. studieår
Teknisk spesialisering: 60 stp

Obligatoriske og valgfrie emner
De obligatoriske emnene utgjør 155 studiepoeng i studieprogrammet.
I 2. studieår inngår 25 studiepoeng 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. I dette semesteret oppfordres studentene til å dra på utveksling.
De valgfrie emnene vurderes fortløpende, og kan bli endret i forhold til utviklingen i faget. Gjennomføring av valgemner kan kreve et nærmere bestemt antall studenter for oppstart. Enkelte valgemner har undervisningssted Halden.

Progresjonskrav

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.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

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

Gjennom prosjektarbeider gis det en innføring i akademisk skriving. Prosjektarbeidene dekker alt fra utredninger og undersøkelser, til realisering av et system/produkt. De fleste av prosjektoppgavene utarbeides og gjennomføres i nært samarbeid med industri og næringsliv i regionen.

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.

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. 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.

Språk
Undervisningsspråket i studieprogrammet er norsk. I enkelte emner vil undervisningen være på engelsk.

Forsknings- og utviklingsarbeid

Institutt for ingeniørfag har flere forskningsgrupper: http://www.hiof.no/ir/forskning/grupper/ som dekker et bredt forskningsfelt. Det er et utstrakt samarbeid med andre forskningsmiljøer både nasjonalt og internasjonalt. Mye av forskningen er knyttet til Master in Green Energy Technology. Bærekraft, digitalisering og innovasjon er særskilte fokusområder.

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

Internasjonalisering

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

Evaluering av studiet

For å kunne tilby en aktuell og relevant utdanning av god kvalitet er høgskolen avhengig av studentenes tilbakemeldinger og at studentene 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.

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 forhåndgodkjennes av egen institusjon før utreise.

Internasjonal koordinator ved Instiutt 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.

Mer om studier i utlandet:https://www2.hiof.no/nor/hogskolen-i-ostfold/internasjonalt-kontor/studier-i-utlandet

Videre utdanning og yrkesmuligheter

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

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

Maskiningeniører kan jobbe hos engineeringselskap, konsulentselskap, verkstedindustrien, prosessindustrien, energiproduksjon, oljeselskaper, drift og vedlikehold og hos produsenter og leverandører av utstyr.

Du kan blant annet jobbe som

- konstruktør
- produktutvikler
- teknisk selger
- prosjektleder eller prosjektmedarbeider
- leder eller medarbeider innen produksjon og drift
- rådgivende ingeniør

- produktsjef for tekniske produkter

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent av

Dekan Geir Torgersen, 22.12.2020

Studieplanen er revidert av

Instituttleder Martin Tandberg, 14.12.2022

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

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 23:13:53

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
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

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

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Innhold

Komplekse tall

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

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
- Tanget til en kurve
- L'Hôpitals regel
- Ekstremalverdiproblemer
- 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 tekning og ideer.
- har forståelse for matematikk som et grunnlag for blant annet vitenskapelig tenkning.
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk og formalisme.

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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.

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 07:43:56

IRM14021 Mekanisk 3D- modellering (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag -maskin: Industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Innhold

Emnet består av følgende hovedtemaer:

- Konstruksjon og modellering med Inventor
- Grunnleggende prinsipper ved geometrisk modellering
- Koordinatsystem, arbeidsplan/skisseplan, parametrisk konstruksjon, asossiativitet, fillenker
- Parter og standardparter plasseres i sammenstillinger
- 2D Teknisk tegning med tegneregler jamfør kjente standarder
- Freeform Part Modeling
- Prinsipper om konstruksjon for digital prototyping
- Enkel kjennskap til produktutviklingsmetodikk

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper Studenten:

- kan beskrive metoder for oppbygging av tredimensjonale geometriske modeller
- kan liste opp grunnleggende tegneregler, tilvirkningssymboler, riss og snitt, og relevante standarder

Ferdigheter Studenten:

- anvender 3D-konstruksjonsverktøy som metode og benytter hensiktsmessige prinsipper ved oppbyggingen av parter og sammenstillinger
- kan modellere parter og sammenstillinger digitalt
- kan planlegge strategier for oppbygging av parter
- kan produsere 2D-tegninger i henhold til relevant standarder
- kan endre og modifisere parter, sammenstillinger og tegninger

- kan lage en visuell fremstilling, og rendering av bildemateriell.

Generell kompetanse Studenten:

- behersker 3D -modellering i produktutviklingsprosessen med særlig vekt på geometrisk modellering, produktbeskrivelse og teknisk tegning
- kan utarbeide korrekt dokumentasjon av eget arbeid og presentere dem digitalt
- Kan beskrive hvordan produktutviklingsprosessen kan gjennomføres ved hjelp av metoder og verktøy.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen har forelesninger, øvingsveiledning, video, bruk av PC med aktuell programvare og problembaserte øvinger. Gjennom semesteret er det innleveringer i elektronisk læringsplattform av obligatoriske øvinger og prosjektarbeid.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Godkjent 5 av 6 øvinger

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

Eksamen

Eksamen med to komponenter: Prosjektoppgave og muntlig eksamen

Prosjektoppgave (individuell). Innlevering av fungerende CAD-modell med alle filer. Prosjektdokumentasjon etter nærmere spesifisering fra emneansvarlig.

Muntlig eksamen, ca 20 minutters varighet (individuell)

På muntlig eksamen skal studenten presentere innholdet i prosjektoppgaven, og kandidaten eksamineres i emnets hovedtema.Prosjektoppgaven må være bestått før studenten kan

fremstille seg til muntlig eksamen. Karakter settes etter muntlig eksamen. Karakterregel A til F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått. Skriftlig komponent må være vurdert og bestått før muntlig avlegges. Innholdet i skriftlig komponent vil typisk kunne omarbeides én gang gitt ny frist.

Utsatt eksamen vil ved gyldig grunn av fravær sykdom ol. bli gitt etter avtale.

Ønske om forbedring leveres alle komponenter på nytt ved ordinær eksamen.

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 07:44:21

IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Jonas Bjertnes Jacobsen
Litian Wang

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Innhold

Emnet består av følgende hovedtemaer:

Innføring i ingeniørstudietGenerell innføring ingeniørstudiet knyttet til bl.a. studieteknikk, møteteknikk, rapportskriving, gruppesamarbeidInnføring i ingeniørfaglig systemtenkning, bl a akademisk skriving, analyse, etikk og miljøutfordringer

Bærekraftig innovasjonBærekraftig innovasjon og moderne prosesser for energieffektive og miljøvennlig ressursutnyttelse, resirkulering og minimering av utslipp fra tekniske materialerBruk av biologisk råstoff, og hvordan en kan jobbe innenfor økosfærenBruk av materiale/prosesser databaseprogrammet GRANTA og miljø-audit metoder for å kunne vurdere materialvalg og miljøpåvirkningen til produkt, prosesser og systemer

MateriallæreInnføring i metaller, legeringer og mikrostrukturer til metalliske materialerInnføring i mekaniske og fysiske egenskaperFasediagrammer og herdemekanismerVarmebehandlinger av jern, stål og lettmetaller

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 grunnleggende kunnskaper om fysiske og mekaniske egenskaper og bruk av metalliske materialer
- Studentene har grunnleggende kunnskaper om herdingsmekanismer og varmebehandling av metalliske materialer

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/audit (LCA) ved bruk av materialdatabase
- Studentene kan skille mellom ulike metalliske legeringer og klassifisere disse ifølge deres fysiske og mekaniske egenskaper og egnet formgivningsprosess
- Studentene kan bruke og utføre grunnleggende mekaniske testing
- Studentene kan bruke varmebehandlingsprosesser til å modifisere mekaniske egenskaper til legeringer

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
- Studenten kan bestemme ulike materialers mekaniske egenskaper ut ifra ulike testemetoder
- Studenten kan velge ulike grunnleggende varmebehandling ut ifra ulike mekaniske egenskaper

Undervisnings- og læringsformer

Emnet har varierte undervisningsformer som: forelesninger, laboratorieforsøk, prosjekt, øvinger og gruppearbeid.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Innføring i ingeniørstudiet: Godkjent Oppgave i gruppe

Bærekraftig innovasjon: Godkjent 3 av 4 øvinger

Materiallære: Godkjent 2 av 3 øvinger, og godkjent 1 labrapport

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

Eksamen

Eksamen består av to deleksamener.

Deleksamen 1: Mappeeksamen: Innlevering rapport

Deleksamen 2: Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer.

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

Karakterregel A-F

Sensorordning

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

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 07:44:22

IRE12521 Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Reidar Johannes Nordby
Nils-Christian Walthinsen Rabben

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

- Maskin: industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Innhold

- Tallsystemer, Logiske porter og sannhetstabeller og Boolsk algebra,
- Virkemåte for og anvendelse av multipleksere, dekodere, demultipleksere, registre, vipper, hukommelse og A/D-D/A omformere
- Mikrokontrollerens oppbygging og funksjon
- Programmering i C/C++: kontrollstrukturer, datatyper, operatorer, funksjoner og avbruddshåndtering
- Konfigurering av I/O, utskrifter
- Bruk av utviklingsverktøy som kompilator og debugger

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper Studenten har grunnleggende kunnskaper:

- om boolsk algebra, digitale kretser og tallsystemer
- om C-programmering og programstrukturer
- om mikrokontrolleres oppbygging og virkemåte
- om relevant programvare innen fagområdet

Ferdigheter Studenten kan:

- utføre forenkling av logiske funksjoner
- konstruere digitale kretser

- koble opp og feilsøke digitale kretser
- spesifisere, kode og teste enkle programmer i C (C++)
- bruke utviklingsverktøy for mikrokontrollere

Generell kompetanse Studenten kan:

- lese, forstå og utarbeide dokumentasjon for digitale kretser
- generell logikkforståelse
- løse problemer på en strukturert måte
- utarbeide enkle tekniske rapporter

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid, ledede egenstudier og laboratoriearbeid både i grupper og individuelt. Noe digital undervisning kan forekomme.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 2 laboppgaver i digitalteknikk
- 2 laboppgaver i mikrokontrollere
- 4 innleveringer
- 80% dokumentert deltagelse på prosjektmøter, seminarer og obligatoriske samlinger.

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

Eksamen

To deleksamener:

1. Deleksamen i programmering er digital
   Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst. Lærebok og kompendier utgitt på canvas.

2. Deleksamen i digitalteknikk er på papir.
   Ingen hjelpemidler.

Begge eksamener må bestås for å bestå emnet

Hver eksamen er på tre timer.

Karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny og utsatt eksamen gjennomføres samtidig med neste ordinære eksamen. Instituttledelsen kan likevel beslutte å arrangere utsatt eksamen i påfølgende semester for studenter med gyldig fravær ved ordinær eksamen.

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 22:35:10

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Tore August Kro
Birte Johanne Sjursnes

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Maskin: industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Innhold

FYSIKK

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

KJEMI

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper
Studenten:

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

Ferdigheter
Studenten:

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

Generell kompetanse
Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

Ukentlig er det 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

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Jo Høkedal
Henrik Skyrud Røer

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Innhold

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

- har grunnleggende kunnskaper om bruk av Newtons lover til å beregne krefter og momenter i ulike mekaniske konstruksjoner
- har grunnleggende kunnskaper om ulike spenningstyper og hvilke belastningssituasjoner som forårsaker de ulike spenningstypene
- kjenner til hvordan faste stoffer påvirkes ved belastninger i form av krefter, momenter, tvungne deformasjoner eller temperaturforskjeller

Ferdigheter

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

Generell kompetanse

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 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

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
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk (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

IRM20513 Teknisk termodynamikk (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Førrisdahl

Undervisningsspråk:
Emnet undervises normalt på norsk, men ved deltagelse av internasjonale studenter vil undervisningen bli gitt på engelsk.

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (10 stp.) **eller** ING11225 Fysikk (5 stp.)

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Innhold

Emnet vil gi en introduksjon til følgende tema:

- Termodynamiske konsepter og definisjoner
- Termodynamiske systemer og egenskaper
- Dimensjonsanalyse, energiterminologi, termodynamikk og varmelære, termiske maskiner (damp- og gassmotorer, kompressorer) og anlegg for energiproduksjon, herunder vannkraft- og fjernvarmeanlegg
- Energisituasjonen globalt og i Norge. Alternative energiformer globalt og for delvis oppdekking av det norske energibehovet
- Tilstandsligninger for gassfase. Tabeller for termodynamiske egenskaper
- Arbeid og varme
- Termodynamikkens 1. lov, sirkelprosesser, tilstandsendring, indre energi, entalpi, spesifikk varme
- Åpne systemer (kontrollvolum), lukkede systemer, stasjonære prosesser
- Termodynamikkens 2. lov. Reversible og irreversible prosesser
- Carnotprosessen, den termodynamiske temperaturskala, entropi
- Sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling
- Forbrenning
- Rankine-, Otto- og Dieselprosessen
- Gassturbiner, kombinerte kraftanlegg
- Nye fornybare energikilder (vann, sol, vind, bølge, tidevann, saltkraft)
- Kuldeanlegg og varmepumper

- Varmeoverføring, varmeledning, konveksjon, stråling, varmevekslere
- Akademisk skriving av tekniske rapporter

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten har bred kunnskap om

- egenskapene til rene stoffer, faselikevekt og tilstandslikninger
- energiloven for lukket system
- energiloven for åpent system med stasjonær strømning
- entropi, tilstandsendringer, kretsprosesser, reversible og irreversible prosesser
- sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling
- Otto-, diesel- og gassturbinprosessen
- kjølemaskiner og varmepumper
- varmeoverføring og varmevekslere

Ferdigheter
Studenten

- kan gjennomføre energianalyse, dimensjonerer enkle termiske prosesser, valg av arbeidsmedium og beregner energiutnyttelse.

Generell kompetanse
Studenten

- kan anvende kunnskapen til å optimalisere energiproduksjon, effektivere energiforbruk og bedre utnyttelse av fornybare energikilder
- kan skrive mindre tekniske rapporter på en akademisk måte

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250 - 300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 70 % av obligatoriske øvingsoppgaver fordelt over 15 øvinger
- Deltakelse på ett bedriftsbesøk

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

Eksamen

Eksamen med to deleksamener:

- **Deleksamen 1:** Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer (60 %)

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

- **Deleksamen 2:** Mappeinnlevering: Tekniske rapporter, individuell (40 %)

Begge deleksamener 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

Ved ikke bestått resultat på deleksamen 2 (mappen) kan denne omarbeides én gang. Dette må skje i samråd med emneansvarlig.

Ved ønske om forbedring av karakter på deleksamen 2, må alle mappeelementene utarbeides og leveres på nytt.

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:56

IRM23923 Produktutvikling (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

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

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
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2024 i Bachelorstudium i ingeniørfag -maskin: Industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

IRM14021 Mekanisk 3D-Modellering (10 stp.) og IRF14221 Mekanikk (10 stp.)

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Innhold

Emnet skal gi studenten kunnskap og kompetanse til å gjennomføre et produktutviklingsløp, som tilrettelegges ved praktisk gjennomføring av et designprosjekt fra problemstilling til ferdig prototyp. Med fordypning i formutvikling, materialbruk, konstruksjonsmessige forhold og tilvirkning skal studentene kunne utvikle bærekraftige konsepter. Studenten øver ferdighet i å formidle ideer og presentere resultater både skriftlig og muntlig. Prosjektet skal trene studenten i hvordan å mestre et godt samspill mellom deltagere, teknologi og kunnskaper. Emnet inneholder både praktisk arbeid på verksted, og teoretisk undervisning i klasserom.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kan beskrive hvordan produktutviklingsprosessen kan gjennomføres ved hjelp av metoder og verktøy
- har kunnskap om virkemidler for bærekraftige valg i produktutviklingsprosessen
- har kunnskap om digitale verktøy for å utføre en LCA-analyse
- kan beskrive hvordan man kan planlegge og styre et prosjekt
- har kunnskap om ulike verktøy for ideformidling som grunnlag for målrettet kreativt skapende arbeid.
- kan beskrive ulike måter å organisere produksjon på med hensyn til materialflyt
- forstår hvordan man beregner moment, skjær og aksialkraft og forskyvninger i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner.

- kjenner til sentrale dimensjoneringsmetoder for å beregne belastningen i konstruksjonen i kritiske punkter
- kjenner til ulike spenningstyper og spenningskomponenter, og hvordan disse kombineres ved å benytte forskjellige flytehypoteser
- kjenner til hvordan man kan benytte digitale verktøy til å optimalisere komponenter med hensyn til materialbruk og utforming

Ferdigheter

Studenten

- kan gjennomføre et produktutviklingsforløp med bruk av de kunnskaper og forståelser som studentene tilegner seg gjennom emnet
- kan anvende digitale verktøy for å velge de mest miljøeffektive konsept og forlenget bruk av produkt.
- viser evne til selvstendig og kritisk anvendelse av kunnskap i emne og stole på egne vurderinger.
- kan ta begrunnede avgjørelser i prosessen med fysisk og digital modellering.
- kan planlegge produksjon ved hjelp av aktuelle metoder og digitale verktøy slik at en kan bestemme om en konstruksjon er statisk bestemt eller statisk ubestemt og utføre aktuelle beregninger
- kan løse systematisk dimensjoneringsoppgaver for kjente konstruksjonselementer ved hjelp av teorier og digitale verktøy.
- kan dimensjonere slik at tilstrekkelig fasthet oppnås
- kan benytte flytehypoteser til å beregne ekvivalente spenninger og sikre at disse er innenfor et akseptabelt område
- kan benytte digitale verktøy innen elementmetoden for analyse av statisk belastede konstruksjoner

Generell kompetanse

Studenten

- har evnen til å gjennomføre et produktutviklingsforløp med bruk av de kunnskaper og ferdigheter som studentene tilegner seg gjennom emnet og løse utfordringer i produktutviklingsforløp

- kan håndtere de mellommenneskelige og teknologiske utfordringer som teamarbeidsformen krever
- har forståelse for bjelkenes mekanikk og kjennskap til beregningsmetoder som er grunnlag for dimensjoneringsprogrammer
- kan analysere konstruksjoner ved hjelp av teorier og digitale verktøy, og finne optimale løsninger ut fra bestemte kriterier
- har konstruksjonserfaring og kunnskap som grunnlag for videre studier og spesialisering innen fagområdet

Undervisnings- og læringsformer

Produktutvikling:

Forelesninger kombineres med veiledning og praktisk prosjektarbeid i grupper.

Konstruksjon:

Forelesninger kombinert med veiledning og arbeid med øvinger og case.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Produktutvikling:

- Innlevert prosjektdokumentasjon i prosjektets (3) milepæler.
- Muntlig fremføring i gruppe

Konstruksjon:

- 4 øvinger hvorav 3 må være godkjent

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskravene er kun gyldig i semesteret de gjennomføres.

Eksamen

Emnet har to deleksamener som hver vektes 50 %:

Deleksamen 1: Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer. Karakterregel A-F.

Deleksamen 2: Mappeinnlevering med sluttrapport i gruppe på 2-4 kandidater eller etter avtale med emneansvarlig. Maksimalt 3500 ord, ubegrenset med illustrasjoner. Det gis individuelle karakterer etter karakterregel A-F.

Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Tekst vil foreligge før semesterstart.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:58

IRF35322 Mekatronikk (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Olav Aaker

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag, maskin: industriell produktutvikling* og for kull 2024 *i Bachelorstudium i ingeniørfag, elektro: elektronikk og grønn energi*

Anbefalte forkunnskaper

IRE12521 Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering (10 stp.)

Undervisningssemester

BA ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi, kull 2024: 3. semester (høst)

BA ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling kull 2024: 4. semester (vår)

BA ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling kull 2023 og kull 2025: 5. semester (høst)

Innhold

Følgende temaer vil bli belyst:

- Grunnleggende måleteknikk/sensorteknikk
- PLS-programmering (Programmerbare Logiske Styringer)
- Reguleringsteknikk med spesiell fokus på stabilitetsanalyse
- Modellering av fysiske og elektriske systemer
- Simulering av fysiske og elektriske systemer

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kjenner til ulike teknologier for instrumentering av industrielt utstyr
- kjenner prinsipper for integrering av produksjonsutstyr med overordnede styresystemer
- kjenner til grunnleggende begreper innen måleteknikk, styring og regulering
- kjenner stabilitetsbegrepet fra reguleringsteknikk
- har grunnleggende kunnskap om simulering av dynamiske systemer

Ferdigheter

Studenten kan

- programmere enkle styresystemer
- foreslå instrumentering av en industriell prosess
- formulere matematiske modeller for utvalgte dynamiske systemer
- lage enkle simulatorer med beregningsverktøyet Matlab eller tilsvarende

Generell kompetanse

Studenten

- forstår sammenhengen mellom et automatisert system på overordnet og detaljert nivå, og ser hva som kreves for implementering på detaljnivå.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger og øvinger. Øvingene vil i hovedsak foregå på datarom (simuleringer) eller PLS-lab.

Ved eksamen tillates studenten å svare på norsk eller engelsk.

Arbeidsomfang

ca. 280 arbeidstimer totalt

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- To individuelle laboratorieoppgaver

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

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 3 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 22:36:53

IRM24123 Innovasjonsprosjekt (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2023 og kull 2024 i Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

Anbefalte forkunnskaper

IRM14021 Mekanisk 3D- modellering (10 stp.), IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materialer (10 stp.), IRM23923 Produktutvikling (10 stp.), IRM20513 Teknisk termodynamikk (10 stp.).

Undervisningssemester

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

Innhold

Innovasjonsprosjekt skal gjennomføres med aktuelle problemstillinger fra eksterne bedrifter eller internt hos høgskolen. Faget skal gi mulighet til å jobbe med styring og prosjektgjennomføring og løse komplekse problemstillinger. I prosjektet forventes det bruk av verktøy og metode i produktutviklingsprosess. Relevant kunnskap fra termodynamikk, konstruksjon, material og mekatronikk og ingeniørkunnskap benyttes i prosjektsammenheng.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om hvordan produksjon og konstruksjonstekniske løsninger gjennomføres og maskiningeniørens rolle tilknyttet oppgaver i næringslivet, og ser økonomiske, etiske og miljømessige konsekvenser av de valg maskiningeniøren gjør innen produktutvikling, konstruksjon og produksjon.
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, vitenskapelig metodikk og arbeidsmåte innen fagfeltet og akademisk skriving.
- kan oppdatere sin kunnskap gjennom litteratursøking og kontakt med fagmiljøer, behovsgrupper (brukere, kunder, andre interessenter) og gjennom praksis.
- har god kunnskap om designprosesser, materialer og fremstillingsmetoder som sikrer gunstig energibruk, minsker miljøpåvirkning og tar hensyn til gjenbruk.

Ferdigheter

Studenten

- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor materialteknologi, produksjonsteknologi, automasjon/robotisering og konstruksjon, samt begrunne sine valg
- kan finne, forholde seg kritisk til, bruke og henvise til relevant informasjon, litteratur og standarder innen materialteknologi, produksjonsteknologi, energiteknikk og konstruksjon, samt fremstille og drøfte dette skriftlig og muntlig slik at det belyser en aktuell problemstilling.
- kan bidra til innovasjon og entreprenørskap gjennom deltagelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger

Generell kompetanse

Studenten

- kan velge optimale produksjonsmetoder basert på design, krav, materialer og økonomi
- kan se muligheter og nytte av automasjon, robotisering og digitale verktøy i industriell produksjon, og se industriell produksjon i et helhetlig perspektiv med vekt på etiske, miljømessige og økonomiske forhold
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i digitale verktøy og systemer som benyttes innen produktutvikling, konstruksjon og produksjonsplanlegging
- kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper, både skriftlig og muntlig, og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser
- kan reflektere over egen yrkesutøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, i forhold til den aktuelle arbeidssituasjon

Undervisnings- og læringsformer

Undervises med forelesninger, gruppearbeid med veiledning. Gjennom semesteret skal studentene arbeide med innleveringer som leveres i elektronisk læringsplattform. Se "Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen" og "Eksamen" nedenfor.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Levere utkast til prosjektrapport

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent.

Eksamen

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

- **Mappeeksamen** som innholder prosjektrapport og skisser, prototyper eller liknende. Mappen vurderes som en helhet.
- **Muntlig eksamen i gruppe**. Presentasjon av prosjekt. Varighet inntil 20 min, med inntil 10 minutter med spørsmål fra sensor.

Det gis en foreløpig karakter for gruppen på mappeeksamen. Mappeeksamen må være bestått før kandidatene 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 mappeeksamen, kan mappen omarbeides en gang før muntlig eksamen gjennomføres.

Ved ikke bestått muntlig eksamen må hele emnet tas på nytt.

Kontinuasjonseksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om kontinuasjonseksamen 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.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:00

IRM25021 Grønn energi (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Førrisdahl

Undervisningsspråk:
Emnet undervises normalt på norsk, men ved deltagelse av internasjonale studenter vil undervisning bli gitt på engelsk.

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for kull 2024 og kull 2025 i Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

IRM20513 Teknisk termodynamikk (10 stp.)

Undervisningssemester

BA ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling, kull 2024: 4. semester (vår)

BA ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling, kull 2025: 6. semester (vår)

Innhold

Følgende tema vil bli introdusert:

- Masse og energibalanser
- Faseoverganger
- Bærekraftig energibruk
- Gjennomgang av forskjellige enhetsoperasjoner knyttet til energiomsetning
- Forbrenningsprosesser
- Luftkondisjonering
- Analyse av energiflyten i destillasjonskolonner
- Pumper, turbiner og kompressorer
- Adsorpsjon og absorpsjonsprosesser
- Kostnadsestimering av prosessanlegg
- Flytskjemaer
- Sikkerhet og HAZOP-analyser
- Immaterielle rettigheter knyttet mot prosessindustrien
- Bruk av termodynamiske analysemetoder (Pinch Teknologi) og heuristiske regler for design av industrielle prosesser
- Varmeoverføring og varmevekslere
- Energilagringssystemer

- Eksergianalyse
- Fjernvarmesystemer
- Fornybare energiprosesser - virkemåter, energistrømmer og potensialer for solenergi, vindenergi, bølge, vann, tidevann, saltgradient, geotermisk og bioenergisystemer
- Transport av naturgass, prosessering av naturgass, hydrater og hydratdannelse
- Gasseksplosjoner og sikkerhetsaspekter ved gasstransport
- Integrering av nye energibærere og kilder - produksjon, transport og sluttbruk med fokus på bruk av hydrogen og brenselceller
- Prosesser for CO2-fangst, blant annet absorpsjonsprosesser

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten kan beskrive energiflyten i prosess og energisystemer

Ferdigheter
Studenten

- kan gjennomføre en enkel HAZOP-analyse
- kan utføre beregninger som masse og energibalanser i flere av emnets tema
- kan gjennomføre energianalyse, dimensjonerer enkle termiske prosesser, velger arbeidsmedium og beregner energiutnyttelse

Generell kompetanse
Studenten

- kan kommunisere om de faglige temaer med andre som har generell bakgrunn innen fagområdet og med mindre ekspertmiljø
- kan anvende aktuell teoretisk kunnskap for å optimalisere energibruk
- kan lese og forstå industrielle flytskjema

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, selvstudium, laboratoriearbeid, bedriftsbesøk, utarbeidelse av tekniske rapporter og øvinger. Det fokuseres på akademisk skriving av

rapporter.

Emnet tilsikter å gi innføring i energiflyten i prosess og energisystemer, og øvelse i å løse energirelaterte problemer. Det kreves kunnskap om nødvendige helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved gjennomføring av laboratorieoppgaver, samt relevant teori som er knyttet til laboratorieoppgaven.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Delta på en laboratorieoppgave
- Deltakelse ved ett bedriftsbesøk - spesifiserte tema fra bedriftsbesøket kan etterprøves på eksamen
- Godkjent 2 av 4 øvinger

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

Eksamen

Eksamen med to deleksamener.

- **Deleksamen 1:** Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer (teller 40%).

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

- **Deleksamen 2:** Prosjektrapporter (teller 60 %). De tekniske rapportene utarbeidet i faget settes sammen til en prosjektrapport.

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

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Deleksamen 2: Prosjektrapport kan omarbeides én gang.

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

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

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:01

IRM23223 Statistikk (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jo Høkedal

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

For kull 2025: Obligatorisk emne for Bachelor i ingeniørfag:

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammene.

For kull 2024: Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Maskin: industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Undervisningssemester

Fra kull 2025: 4. semester (vår)

For kull 2024: 5. semester (høst)

Innhold

- Statistiske begreper
- Presentasjon av data
- Sannsynlighetsregning
- Stokastiske variabler
- Diskrete og kontinuerlige sannsynlighetsmodeller
- Estimering og hypotesetesting
- Analyse av sammenhenger
- Sammenligning av grupper

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Studenten kan

- forklare sannsynlighetsbegrepet og gjøre rede for fordelinger
- redegjøre for bruk og valg av statistiske metoder for analyse av data

- redegjøre for påliteligheten i testkonklusjoner
- bearbeide og presentere diverse data
- vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og regneøvinger.

Arbeidsomfang

125-150 timer.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Én individuell skriftlig rapport.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

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

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjonseksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om kontinuasjonseksamener finner du her.

Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:29

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
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

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

Undervisnings- og læringsformer

- Forelesninger
- Plenumsregning
- Selvstendig arbeid med øvinger
- Øvingstimer med individuell oppgaveveiledning

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

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

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret. Sluttevaluering.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:13

IRF33018 Bedrifts- og forskningspraksis (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
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
- Evaluering av 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 bindene 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 rapportskriving, 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 rapportskriving, 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

IRI31522 Ledelsesutvikling (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Gunnar Andersson

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

- Valgemne for Bachelor i innovasjon og prosjektledelse
- Valgemne for kull 2024-2027 i Bachelor ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

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

Absolutte forkunnskaper

Bestått minimum 90 stp fra studieprogrammet

Anbefalte forkunnskaper

IRI23020 Organisasjonsutvikling (10 studiepoeng)

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

Ledelse og ledelsesutvikling er sentrale tema innen organisasjonsutvikling. Med forankring i organisasjonsutvikling utvikler emnet den teoretiske plattformen og de praktiske ferdighetene for ledelsesutvikling der formålet er å utvikle grupper til å kunne utøve mer effektiv ledelse.

Ledelsesutvikling tar et helhetlig perspektiv og utgangspunkt i at ledelse og ledelsesutvikling skjer i samspill med organisasjonen og omgivelsene. Ledelse sees på som et sosialt fenomen og en gjensidig påvirkningsprosess. Ledelsesutvikling handler om å utvikle psykologisk trygghet, kunnskap om og respekt for hverandres ekspertise, felles forståelse og om gruppelæring.

I løpet av emnet skal studentene få en dypere forståelse av forskning på ledelsesutvikling samt erfaringer i praktisk ledelsesutvikling gjennom strukturert tilbakemelding som utgangspunkt for refleksjon og læring.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om relevante problemstillinger innen ledelse og ledelsesutvikling
- har kunnskap om sentrale temaer og praksis innen ledelsesutvikling
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor ledelsesutvikling

Ferdigheter

Studenten

- kan anvende faglig kunnskap på teoretiske problemstillinger innenfor ledelse og ledelsesutvikling og gjøre rede for sine valg
- kan bruke relevant teori, modeller og begreper på praktiske problemer knyttet til ledelsesutvikling i praksis
- kan planlegge, gjennomføre og evaluere praktisk ledelsesutvikling gjennom strukturert tilbakemelding som utgangspunkt for refleksjon og læring

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre ledelsesutvikling som strekker seg over tid
- kan formidle sentralt fagstoff som teorier og problemstillinger innen ledelse og ledelsesutvikling skriftlig og muntlig
- forstår ledelsesutvikling som en praktisk aktivitet med en klar faglig begrunnelse.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen baserer seg på en stor grad av studentaktivitet, og vil veksle mellom introduksjonsforelesninger, praktiske prosjekt og seminar.

I det praktiske arbeidet veksler studentene på rollene som leder, underordnede, sideordnede, overordnede og andre relevante aktører, som utgangspunkt for en individuell og felles refleksjonsprosess og dialog rundt egen og andres ledelsespraksis. Ideen er at studentene vil få bedre utgangspunkt for å vurdere og utvikle egen og andres ledelsespraksis.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen.

Eksamen

Individuell, skriftlig eksamen, 3 timer.

Ingen hjelpemidler tillatt.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

Sluttevaluering etter avtale mellom studenter og lærer.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:23

IRM31223 Anvendt konstruksjon (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Thoresen

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

Valgfritt emne for kull 2024 i Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

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

Anbefalte forkunnskaper

IRM23923 Produktutvikling (10 stp.)

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

- Dimensjonering mhp. flyting, brudd og utmatting.
- Dimensjonering av maskinkomponenter som aksler, lager og aktuelle transmisjoner
- Dimensjonering av aktuelle sammenføyningsmetoder

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

KunnskapStudenten

- kan identifisere vanlige maskindeler og konstruksjonsdeler og gjøre rede for hvor de brukes.
- kan beskrive systematikken i arbeidet med å konstruere og dimensjonere deler.

FerdigheterStudenten

- kan dimensjonere vanlige maskindeler og komponenter som aksler, akselopplagringer, aksel-navforbindelser og enkle transmisjoner.
- kan gjøre enkle utmattingsberegninger av maskindeler basert på uendelig og endelig levetid.

Generell kompetanse Studenten

- kan analysere konstruksjoner og finne optimale løsninger ut fra bestemte kriterier

Undervisnings- og læringsformer

Undervises med forelesninger og problembaserte øvinger. Gjennom semesteret skal studentene arbeide med innleveringer som leveres i elektronisk læringsplattform. Se "Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen" og "Eksamen" nedenfor.

Arbeidsomfang

125-150 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 øvinger, hvor 3 må være godkjent.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer.

Hjelpemiddel:

- Alle trykte og skrevne notater,
- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A-F

Sensorordning

Intern og 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 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:30

IRM34023 3D-modellering 2 (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

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

Valgfritt emne for kull 2024 i Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

Obligatorisk emne for kull 2025 i Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

Anbefalte forkunnskaper

IRM14325 3D-modellering (5 stp.) eller IRM14021 Mekanisk 3D-modellering (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2024 BA ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling: 5. semester (høst)

Fra kull 2025 BA ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling: 3. semester (høst)

Innhold

- Bruk av moduler i 3D-modelleringsverktøyet i sammenheng med sammenstillinger
- Tynnplatekonstruksjon (Sheet Metal)
- Rammer (Frames)
- Rør og rørsammenstillinger (Pipes and piping)
- Produksjonsunderlag
- Sammenstilling

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten

- kan beskrive metoder for oppbygging av avanserte tredimensjonale geometriske modeller
- kan beregne og planlegge tynnplatekonstruksjon (Sheet metal)
- kjenner til ulike symboler og typer av sammenføyingsmetoder med sveis

Ferdigheter Studenten

- kan anvende 3D-konstruksjonsverktøy som metode og benytte hensiktsmessige prinsipper ved oppbygging av avanserte sammenstillinger.
- kan modellere parter og sammenstillinger digitalt

- kan konstruere sammenstillinger av rammer ved hjelp av moduler i 3D-modelleringsverktøyet
- kan konstruere sammenstillinger av rør og slanger ved hjelp av moduler i 3D-modelleringsverktøyet.

Generell kompetanse Studenten

- behersker mer avanserte verktøy som moduler i 3D-programvaren
- kan utarbeide korrekt dokumentasjon av tegningsunderlag.

Undervisnings- og læringsformer

Undervises med forelesninger, bruk av PC med aktuell programvare og problembaserte øvinger. Gjennom semesteret skal studentene arbeide med innleveringer som leveres i elektronisk læringsplattform.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 5 av 6 øvinger

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

Eksamen

Individuell mappeeksamen bestående av prosjektoppgave med fungerende CAD-modell med alle filer samt prosjektdokumentasjon, etter nærmere spesifisering fra emneansvarlig.

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått karakter på individuell mappeeksamen kan mappens innhold omarbeides én gang.

Ved ønske om forbedring av karakter må alle mappeelementene utarbeides og leveres på nytt ved neste ordinære eksamen.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteratur vil publiseres i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:32

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
- Likerettingen 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 underliying 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 enviroments
- 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

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Hong Wu

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten

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

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

Ferdigheter Studenten

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

Generell kompetanse Studenten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

1. En prosjektplan inklusive de nødvendige styringsverktøyer for et prosjektarbeid
2. Status/midtveisrapportering. Individuelt bidrag synliggjort i rapportene.
3. Fremføring av prosjektstatuspresentasjoner av studentgruppene i plenum.

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

Eksamen

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

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

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

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

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Ved ikke bestått prosjektoppgave kan gruppa omarbeide oppgaven en gang.

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 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
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

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

Følgende tema er sentrale:

- problemformulering
- prosjektplanlegging, styring og kvalitetsledelse
- vitenskaplige forsknings- og utviklingmetoder
- referanseteknikk
- datasikkerhet

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Kandidaten

- forstår hvordan prosjektarbeid benyttes i ingeniørfaglig arbeid

- kjenner til vitenskapsteori og metode - innhenter og forholder seg kritisk til informasjon, analyserer og refererer
- har teoretisk og praktisk kunnskap om oppgavens problemstilling

Ferdigheter Kandidaten kan

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

Generell kompetanse Kandidaten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

500-600 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

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

1. Bacheloroppgaven

Her vurderes den skriftlige redegjørelsen for hele bachelorprosjektet.

2.EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon

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

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.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

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