Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling, Y-veien (2023–2026)

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 2023

Obligatoriske emner

Core courses

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

Y-veiemner

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

Vår 2024

Obligatoriske emner

Core courses

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

IRF14221
Mekanikk
10 stp

Y-veiemner

IRF00321
Matematikk for Tress og Y-veien, del II
0 stp

IRF01215
Kommunikasjon og norsk for Y-veien
0 stp

Høst 2024

Obligatoriske emner

Core courses

IRF20721
Matematiske metoder
10 stp

IRM20513
Teknisk termodynamikk
10 stp

IRM23923
Produktutvikling
10 stp

Vår 2025

Obligatoriske emner

Core courses

IRM23223
Statistikk
5 stp

Valgfrie emner

Velg 25 studiepoeng fra disse emnene

IRF24021 / Valgbart emne Vektoranalyse	**10** stp
IRM25021 / Valgbart emne Grønn energi	**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
ITF10619 / Valgbart emne Programmering 2	**10** stp

Høst 2025

Obligatoriske emner

Core courses

IRF35322 Mekatronikk	10 stp
IRM24123 Innovasjonsprosjekt	10 stp
ITD37018	10 stp

Vår 2026

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.
For studenter med opptak til studiet gjennom Y-veien, gjennomføres et 8 ukers sommerkurs og intensiv undervisning parallelt med ordinær undervisning i første studieår. For Y-veien er det ca.1150 timer med studier utover ordinært ingeniørstudium.
Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning. Utdanningen er rammeplanstyrt: Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir 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

Relevant fag-/svennebrev fra Reform 94 eller Kunnskapsløftet,
For søkere med fag-/svennebrev uten lærlingetid er det i tillegg et krav om minimum 12 måneders relevant praksis.

Følgende fag-/svennebrev anses som relevante:

- Fag-/svennebrev innen mekaniske fag fra Reform 94
- Fag-/svennebrev som bygger på VG1 Teknikk og industriell produksjon (TIP) fra Kunnskapsløftet

Søkere med annet tilsvarende og relevant fag-/svennebrev, kan bli individuelt vurdert for opptak.

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 med 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.

Spesielt for Y-veien
For studenter med opptak via Y-veien gis ekstra undervisning for å tilegne seg de nødvendige

kvalifikasjonene i allmennfaglige grunnemner på videregående skoles nivå i matematikk, fysikk og kommunikasjon og norsk. Dette skjer gjennom et sommerkurs før oppstart av 1. studieår og videre undervisning parallelt med ordinært studium gjennom hele 1. studieår. For å kunne fortsette på 2. studieår, må disse fire grunnemnene være bestått.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratorie- / verkstedarbeid og prosjekter.

Gjennom prosjektarbeider gis det en innføring i akademisk skriving. Prosjektarbeidene dekker alt fra utredninger og undersøkelser til realisering av et system/produkt. Prosjektarbeidene er tverrfaglige ved at det inngår elementer fra de forskjellige fagene i prosjektet. 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.

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.

Det arrangeres sikkerhetskurs for arbeid knyttet til laboratorie-/verksted.

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.

Undervisningsspråk
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 forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise.

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

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 kandidaten kvalifiserer for kan avhenge av valgte emner innen bachelorutdanningen. Kandidatene kvalifiserer for opptak til Master in Green Energy Technology ved Høgskolen i Østfold. 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 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 2023-2026 (dvs. studenter som starter sommer/høst 2023).

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.
Instituttleder Martin Tandberg

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 23:14:24

IRF10721 Ingeniørmatematikk (Høst 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

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

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Innhold

Komplekse tall

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

Lineære ligningssystem

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

Kontinuerlige funksjoner

- Funksjoner
- Grenseverdier og kontinuitet

- Asymptoter
- Ekstremalverdier, ekstremalverditeoremet
- Skjæringssetningen
- Midtpunktmetoden

Derivasjon

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

Integrasjon

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

    - Andre anvendelser
- Numerisk integrasjon

    - Trapesmetoden
    - Simsonsmetode
    - Feilestimering

Differensialligninger

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten

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

Ferdigheter
Studenten

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

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

Generell kompetanse
Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler:

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

tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor, eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Høst finner du i Leganto

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

IRM14021 Mekanisk 3D- modellering (Høst 2023)

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 2023 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:42:25

IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære (Høst 2023)

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

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

Materiallære
Innføring i metaller, legeringer og mikrostrukturer til metalliske materialer
Innføring i mekaniske og fysiske egenskaper
Fasediagrammer og herdemekanismer
Varmebehandlinger 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 2023 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:42:27

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I (Høst 2023)

Fakta om emnet

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad og nettbasert

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Undervisningssemester

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

Innhold

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

KunnskaperStudenten:

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

Ferdigheter Studenten:

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

Generell kompetanse Studenten:

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

- kan anvende matematikk til å løse tekniske og praktiske problemer

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver.

Det benyttes elektronisk læringsplattform.

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

Arbeidsomfang

450-500 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 80% oppmøte på dagstester.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

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

Karakterregel: Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:41:56

IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Innhold

Studentene vil få en innføring i følgende tema:

- Størrelser og enheter, usikkerhet, arbeidsmetoder
- Grunnleggende kjemi
- Rettlinjet bevegelse
- Kraft og bevegelse i en og to dimensjoner
- Mekanisk energi
- Statikk
- Mekanikk i væsker og gasser
- Termofysik
- Gasslovene
- Elektrisitet
- Bølger
- Lysbølger
- Atomfysikk og kjernefysikk
- Periodisk system
- Oktettregel
- Bindingstyper
- Balansering av reaksjonsligninger
- Mol-beregninger

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

KunnskaperStudenten:

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

FerdigheterStudenten kan:

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

Generell kompetanse Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

400-425 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 80% av ukentlige øvinger

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- PC/Mac med SEB
- Kalkulator/GeoGebra
- Utdelt felles formler/oppsummeringer

Karakterregel Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:41:58

IRE12521 Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering (Vår 2024)

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

Skriftlig eksamen, individuell, 4 timer.

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

Karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjonseksamen 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 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:38

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Tore August Kro
Birte Johanne Sjursnes

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Maskin: industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Innhold

FYSIKK

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

KJEMI

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper Studenten:

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

Ferdigheter Studenten:

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

Generell kompetanse Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

mellom dem og ii) eksempler på oppgaveløsninger.

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

Arbeidsomfang

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

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

Tillatte hjelpemidler:

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

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

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

IRF14221 Mekanikk (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Jo Høkedal
Henrik Skyrud Røer

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Innhold

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

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

Ferdigheter

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

Generell kompetanse

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 7 av 8 øvinger

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

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

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

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

IRF00321 Matematikk for Tress og Y-veien, del II (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Innhold

Programmering:

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

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper Studenten:

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

Ferdigheter Studenten:

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

Generell kompetanse Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

200 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen

Eksamen

Mappeeksamen bestående av 4 skriftlige innleveringer, individuelle.

Karakterregel: Bestått/ikke bestått

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått kan mappen omarbeides 1 gang

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:51

IRF01215 Kommunikasjon og norsk for Y-veien (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Solveig Marie Behsert Kvakkestad

Undervisningsspråk:
Det undervises primært på norsk, noe 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

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

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

Anbefalte forkunnskaper

Emnet bygger på norsk og engelsk fra de to første årene på videregående skole. Søkere som mangler utdanning i norsk og engelsk ut over grunnskolenivå må ha tilegnet seg like ferdigheter gjennom arbeidserfaring, eller regne med å yte en svært stor arbeidsinnsats gjennom hele semesteret.

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Innhold

Studentene vil få innføring i følgende tema:

- Kommunikasjonsprosesser og språket som verktøy
- Mål og mottakeranalyse
- Skriftlig og muntlig framstilling på norsk og engelsk
- Sjangere i sakprosa og skjønnlitteratur, bokmål og nynorsk
- Informasjonsinnhenting og kildebruk
- Samarbeid, møtevirksomhet og prosjektdokumentasjon

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om kommunikasjonsprosesser og hvordan språket kan brukes som verktøy i forhold til situasjon, mål og mottaker
- har kunnskap om hvilken betydning kulturelle elementer har i kommunikasjonsprosesser
- kjenner til ulike sjangre i sakprosa og skjønnlitteratur og viktige forhold i språkutvikling

Ferdigheter:

Studenten

- kan definere kommunikasjonsmål og velge egnet nivå og form på det som skal formidles i forhold til mottaker og situasjon
- kan strukturere egne tekster og bruke relevante virkemidler for form og tekstsammenbinding
- uttrykke seg skriftlig formelt korrekt, både på norsk og engelsk, i ulike funksjonelle tekster som kan være aktuelle for en ingeniør
- kan planlegge, strukturere og gjennomføre ulike former for muntlige presentasjoner på både norsk og engelsk
- kan analysere bruken av ulike virkemidler i skjønnlitteratur og sakprosa, saksframstilling og argumentasjon

Generell kompetanse:

Studenten

- kan utforme klare, målrettede og brukervennlige rapporter, øvings- og prosjektdokumenter
- kan kommunisere effektivt i grupper
- kan planlegge og gjennomføre møter og diskusjoner. Kandidaten kan innhente informasjon fra ulike kilder, bruke dem kritisk i egne arbeider, og angi kilder
- kan uttrykke seg skriftlig og muntlig både på norsk og engelsk gjennom ulike medier

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, prosjektarbeid, gruppearbeid og selvstendig arbeid.

Arbeidsomfang

400-425 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Ett prosjektarbeid
- To innleveringer på norsk
- En innlevering på engelsk
- 70% deltakelse i undervisningen

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Norsk ordbok. Engelsk ordbok.

Karakterregel: *Bestått/ikke bestått.*

Sensorordning

To sensorer, hvorav en ekstern.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:54

IRF20721 Matematiske metoder (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Tore August Kro

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk og IRF13018 Ingeniørfysikk med kjemi

Undervisningssemester

3.semester (høst)

Innhold

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

Felles tema:

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

Eksempler på mulige tema i prosjekt:

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

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

Ferdigheter

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

Generell kompetanse

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler:

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

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

Sensorordning

To interne, eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

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

IRM20513 Teknisk termodynamikk (Høst 2024)

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: digital konstruksjon og robotisering, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi

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

Kunnskaper:

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 gjennomfører energianalyse, dimensjonerer enkle termiske prosesser, valg av arbeidsmedium og beregner energiutnyttelse.

Generell kompetanse:

Studenten

- anvender kunnskapen til å optimalisere energiproduksjon, effektivere energiforbruk og bedre utnyttelse av fornybare energikilder
- skriver 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
- Innlevert utført prosjektoppgave på tvers av emner i tredje semester
- Deltakelse på ett bedriftsbesøk

Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

Eksamen

Eksamen med to komponenter:

Skriftlig individuell eksamen og tekniske rapporter. Det settes en samlet karakter for begge komponenter.

- Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer
- Tekniske rapporter

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

Det benyttes karakterregel A - F, hvor F er stryk

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:24

IRM23923 Produktutvikling (Høst 2024)

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

Anbefalte forkunnskaper

IRM14021 Mekanisk 3D-Modellering og IRF14221 Mekanikk

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. Faget 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
- hvordan man beregner moment, skjær og aksialkraft og forskyvninger i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner.

- sentrale dimensjoneringsmetoder for å beregne belastningen i konstruksjonen i kritiske punkter
- ulike spenningstyper og spenningskomponenter, og hvordan disse kombineres ved å benytte forskjellige flytehypoteser
- 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
- anvende digitale verktøy for å velge de mest miljøeffektive konsept og forlenget bruk av produkt.
- vise evne til selvstendig og kritisk anvendelse av kunnskap i emne og stole på egne vurderinger.
- 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
- løse systematisk dimensjoneringsoppgaver for kjente konstruksjonselementer ved hjelp av teorier og digitale verktøy.
- dimensjonere slik at tilstrekkelig fasthet oppnås
- benytte flytehypoteser til å beregne ekvivalente spenninger og sikre at disse er innenfor et akseptabelt område
- 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
- analyserer 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.

Konstruksjon:

- 4 øvinger hvorav 3 må være 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

Deleksamen 2:

Muntlig eksamen, gruppen og sluttrapport. Gruppen får inntil 20 min til å presentere prosjektet, og inntil 10 min med spørsmål fra sensor.

Muntlig eksamen vurderes til Bestått/Ikke bestått. Muntlig komponent må være bestått før sluttrapport kan leveres.

Karakteren settes på bakgrunn av sluttrapport. Det kan gis individuelle karakterer.

Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Det gis én samlet karakter i emnet etter 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 sykdom/gyldig fravær ved eksamen.

Deleksamen 1:

Ny deleksamen 1 gjennomføres ved neste planlagte kontinuasjonseksamen. Kontinuasjonseksamen gjennomføres tidlig i påfølgende semester.

Deleksamen 2:

Muntlig komponent må være bestått før sluttrapport kan leveres. Sluttrapport kan omarbeides én gang.

Ved ønske om å forbedre karakter må arbeidskrav og alle komponenter tas på nytt ved neste ordinære eksamen.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 07:44:26

IRM23223 Statistikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Jo Høkedal
Tore August Kro

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 studieprogrammene

Undervisningssemester

4. semster (vår)

Innhold

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

- Studentene kan forklare sannsynlighetsbegrepet og gjøre rede for fordelinger.
- Studentene kan gjøre rede for bruk og valg av statistiske metoder for analyse av data.
- Studentene kan gjøre rede for påliteligheten i testkonklusjoner.
- Studentene kan bearbeide og presentere diverse data.
- Studenten kan 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.

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg for eksamen

Eksamen

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

Tillatte hjelpemiddel: Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høgskoler. Ett A4-ark med valgfritt innhold. Godkjent kalkulator med tomt minne.

Sensorordning

En intern og en ekstern sensor, eller to interne sensorer.

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 22:35:37

IRF24021 Vektoranalyse (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

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

Absolutte forkunnskaper

(Ingen)

Anbefalte forkunnskaper

- IRF10721 Ingeniørmatematikk
- IRF20721 Matematiske metoder

Undervisningssemester

4.semester (vår)

Innhold

Kurver i rommet.

Funksjoner av flere variable.

Lagranges multiplikatormetode.

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

Linjeintegral og flateintegral. Dobbelt og trippelt integral.

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

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

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Det tilrettelegges for HiØ-studenter som drar på utveksling.

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Øvinger. Mer informasjon kommer i semesterplan.

Eksamen

Skriftlig individuell eksamen.

Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

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

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

Sensorordning

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

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret. Sluttevaluering.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

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

IRM25021 Grønn energi (Vår 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 undervisning bli gitt 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, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

IRM20513 Teknisk termodynamikk

Undervisningssemester

4.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

- kan beskrive energiflyten i prosess og energisystemer

Ferdigheter

- 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

- 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

Praksis

Ingen veiledet praksis

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 må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Eksamen med to deleksamener.

- **Deleksamen 1:** Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer. 60%
- **Deleksamen 2:** Prosjektrapporter 40%. 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, hvor F er stryk

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.

Prosjektrapport kan omarbeides én gang.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:38

IRM31223 Anvendt konstruksjon (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

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 Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

IRM23923 Produktutvikling

Undervisningssemester

4. semester (vår)

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

Kunnskap

Studenten:

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

Ferdigheter

Studenten:

- 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 utfra 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

Praksis

Ingen veiledet praksis

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

4 øvinger, hvor 3 må være 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

Karakterregel A-F

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Pensum kommer i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:40

IRM34023 3D-modellering 2 (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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 Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

Anbefalte forkunnskaper

IRM14021 Mekanisk 3D modellering

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

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

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. Se "Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen" og "Eksamen" nedenfor.

Arbeidsomfang

200-250 timer

Praksis

Ingen veiledet praksis

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 7 av 8 øvinger

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell, med test av digital kompetanse innen 3D-modellering.

Varighet: 3 timer

Karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteratur vil publiseres i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:41

IRM34513 Avanserte materialer for energiteknologi (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Litian Wang

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

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Absolutte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Anbefalte forkunnskaper

IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære og IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi.

Undervisningssemester

4 semester(vår)

Innhold

Tema 1:

Metodikk for materialvalg

Utredning av diverse Materialindekser

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

Tema 2:

Fiberarmerte herdeplast (FRP) kompositter

Teori om kompositter (Rule of Mixture).

Design og tilvirkning av fiberarmerte herdeplast (FRP) laminater.

Tema 3:

Materialer i solcelle teknologi

Teori om halvleder, p-n junksjon, Schottky junksjon

Likerettingen og fotovoltaiske effekt.

Tema 4:

Materialer i batteri teknologi

Morderne batterier

Katode- og anodematerialer

Produksjon og resirkulering

Tema 5:

Nanomaterialer

Kolloidal stabilitet.

Egenskaper til nanomaterialer.

Metoder for karakterisering av nanomaterialer og anvendelsesomrder

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten:

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

Ferdigheter

Studenten:

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

Generell kompetanse

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

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved

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

Arbeidsomfang

250 - 300 timer

Praksis

Ingen veiledet praksis

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler: Alt trykt og skrevet materiell.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

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

ITF10619 Programmering 2 (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Halden

Emneansvarlig:
Ole-Edvard Ørebæk

Undervisningsspråk:
Norsk eller 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 - data
- Bachelorstudium i ingeniørfag - data, Y-veien
- Bachelorstudium i ingeniørfag - data, Tress
- Bachelorstudium i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- Bachelorstudium i informasjonssystemer med fordypning i Software Engineering
- Årsstudium i informasjonsteknologi - profil 2

Valgfritt emne for øvrige.

Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnet Programmering 1.

Undervisningssemester

2. og 4. semester (vår).

Innhold

- Programutvikling: Bruk av et integrert utviklingsmiljø (IDE), utvikling av applikasjoner med grafiske brukergrensesnitt. Algoritmeutvikling, testing, feilsøking og dokumentasjon.
- Objektorientert programmering: klasser, metoder, objekter, referanser, arv, klassehierarkier, grensesnitt og polymorfisme
- Filbehandling
- Unntakshåndtering
- Hendelsesdrevet programmering
- Introduksjon til programmeringsparadigmer som imperativ, funksjonell og deklarativ programmering

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten

- har tilegnet seg kjennskap til grunnleggende objektorienterte prinsipper

- får kjennskap til andre programmeringsparadigmer

Ferdigheter
Studenten

- behersker de grunnleggende objektorienterte prinsippene
- behersker et integrert utviklingsmiljø
- er du kjent med kompilering, kjøring og testing av programmer, samt utvalgte designpatterns og enkel applikasjonsprogrammering mot UI
- kan benytte dokumentasjon for selv å finne ut hvordan standardklasser kan brukes i implementasjon

Generell kompetanse
Studenten

- har tilegnet seg tilstrekkelig kunnskap om emnet til å kunne planlegge, utvikle og diskutere implementasjoner. Særlig vekt er lagt på objektorientert tankegang, bruk av objektorientert terminologi og fornuftig bruk av kommentarer i kildekode.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og organiserte øvingstimer med studentassistenter.

Arbeidsomfang

Ca. 250 timer.

4 timer forelesning + øving per uke.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Inntil 10 obligatoriske oppgaver leveres i løpet av semesteret

Alle innleveringer må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

4-timers individuell skriftlig eksamen
Hjelpemiddel: To A4-ark (fire sider) med egne notater.
Det gis bokstavkarakter A - F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor, eller to interne sensorer, skal medvirke.

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

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Sluttsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:38:31

IRF35322 Mekatronikk (Høst 2025)

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 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:43

IRM24123 Innovasjonsprosjekt (Høst 2025)

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 22:34:59

ITD37018 Anvendt Robotteknikk (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Halden

Emneansvarlig:
Haris Jasarevic

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 for *Bachelorstudium i ingeniørfag - data* og for kull 2023-2026 i *Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling*

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnene:

- Kalkulus / Matematikk 1
- Programmering 1 / Innføring i programmering

Undervisningssemester

5. semester (høst).

Innhold

De viktigste temaene er følgende:

- Konstruksjon av ulike industrielle roboter og deres konfigurasjoner i rommet
- Bevegelser og homogene transformasjoner
- «Forward» og «Inverse» kinematikk av serielle roboter
- Hastighetskinematikk og Robot Jacobian
- Programmering, simulering og testing av robotløsninger
- Bildebehandling/synssystemer
- Sikkerhet i forbindelse med industriell robotikk

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten har kunnskap om

- maskinvare, programvare og systemer for å kunne løse realistiske oppgaver innen robotisering innenfor industri, helsevesen, landbruk og annen virksomhet hvor mennesker kan avlastes

- anvendt matematikk innen robotikk
- programmering av industrielle roboter
- mekanisk struktur og bruk av typiske industrielle roboter
- HMS i forbindelse med robotisering
- generell bruk og styring av roboter

Ferdigheter
Studenten kan

- programmere roboter og integrere disse i en helhetlig løsning
- simulere og implementere praktiske løsninger ved hjelp av roboter

Generell kompetanse
Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innen robotisering
- forstår sikkerhetsproblematikk i forbindelse med robotisering
- har tilegnet seg kunnskap om samarbeid i grupper og med andre fagområder

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid, prosjekt og laboratorieøvinger.

Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesninger + lab/øvinger per uke.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- delta ved bedriftsbesøk
- delta på time med gjesteforeleser
- delta på veiledningstimer med veileder for gruppeprosjekt

- inntil 3 obligatoriske innleveringer av regneoppgaver
- gjennomføring av inntil 3 laboratorieoppgaver innen robotisering (individuelt eller i gruppe)
- presentasjon av prosjektoppgave

Eksamen

Prosjektoppgave i gruppe og skriftlig eksamen
Sluttkarakteren settes på bakgrunn av to deleksamener. Hver deleksamen må være bestått for å få hele emnet bestått.

Deleksamen 1: et prosjekt som gjøres i grupper på 3-5 studenter. Prosjektet teller 50 %. Det gis individuell karakter etter karakterregel A-F.

Deleksamen 2: 3 timers individuell skriftlig eksamen som teller 50 %. Ingen hjelpemidler tillatt. Karakterregel A-F.

Det settes en samlet karakter i emnet etter karakterregel A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny eller utsatt eksamen kan den enkelte deleksamen avlegges på nytt. Resultatene fra ny/utsatt eksamen slås sammen på nytt.

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

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Sluttsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:46

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Hong Wu

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Studenten

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

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

Ferdigheter
Studenten

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

Generell kompetanse
Studenten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

3. Fremføring av prosjektstatuspresentasjoner av studentgruppene i plenum.

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

Eksamen

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

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

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

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

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Ved ikke bestått prosjektoppgave kan gruppa omarbeide oppgaven en gang.

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

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

IRF37522 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
20

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Kine Dæhli

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

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

Følgende tema er sentrale:

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap
Kandidaten

- forstår hvordan prosjektarbeid benyttes i ingeniørfaglig arbeid

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

Ferdigheter
Kandidaten kan

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

Generell kompetanse
Kandidaten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

500-600 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

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

1. Bacheloroppgaven

Her vurderes den skriftlige redegjørelsen for hele bachelorprosjektet.

2.EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon

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

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

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

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