

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: digital konstruksjon og robotisering (2022–2025)

Fakta om programmet

Studiepoeng:
180

Studiets varighet:
3 år

Undervisningsspråk:
Se den enkelte emnebeskrivelse

Studiested:
Fredrikstad

Innholdsfortegnelse

- [Informasjon om studiet](#)
- [Hva lærer du?](#)
- [Opptak](#)
- [Oppbygging og gjennomføring](#)
- [Studieopphold i utlandet](#)
- [Jobb og videre studier](#)
- [Studieplanen er godkjent og revidert](#)
- [Studiemodell](#)

Informasjon om studiet

Bachelorstudium i ingeniørfag – maskin: digital konstruksjon og robotisering er en grunnutdanning på 180 studiepoeng. Normert studietid er 3 år på heltid. Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning. Utdanningen er rammeplanstyrt: [Forskrift om rammeplan for ingeniørfag](#)

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir rett til tittelen Bachelorstudium i ingeniørfag – maskin: digital konstruksjon og robotisering

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 henviser 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 karakteristikk
- 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.

Opptak

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

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

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

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Alle emner som inngår i studiet er detaljert beskrevet i emnebeskrivelsene. Studiet er oppdelt i seks semestre, og hvert semester inneholder tre emner på 10 studiepoeng hver. Et unntak er den avsluttende bacheloroppgaven i tredje studieår som er på 20 studiepoeng.

Studiets fordeling mellom ingeniørfaglig basis, programfaglig basis, teknisk spesialisering og valgfrie emner er satt i henhold til forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning.

1. studieår

Ingeniørfaglig basis: 30 studiepoeng (stp)

Programfaglig basis: 30 stp

2. studieår

Programfaglig basis: 30 stp

Valgfri emner: 20 stp

Teknisk spesialisering 10 stp

3. studieår

Teknisk spesialisering: 60 stp

Obligatoriske og valgfrie emner

De obligatoriske emnene utgjør 150 studiepoeng i studieprogrammet.

I 2. studieår inngår 30 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 valgemenner kan kreve et nærmere bestemt antall studenter for oppstart.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

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

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

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

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

Institusjonen krever at studenten har egen bærbar PC.

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

Det benyttes karakter A til F eller bestått/ikke bestått. Høgskolen følger [Forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold](#) samt Nasjonalt råd for teknologisk utdannings anbefaling om karaktersetting.

Plagiatkontroll/fusk

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

Forsknings- og utviklingsarbeid

Avdeling 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 du deltar i evaluering av studiene. Studiet blir jevnlig

evaluert for å sikre og utvikle kvaliteten blant annet på følgende måte:

- Det gjennomføres hvert år en nasjonal studentundersøkelse blant 2. årsstudenter på alle bachelor- og masterprogram, i regi av NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen). Resultatene fra undersøkelsen publiseres i portalen Studiebarometeret.no.
- Høgskolen gjennomfører periodisk programevaluering.
- Det blir gjennomført sluttevalueringer av de enkelte emnene, se den enkelte emnebeskrivelse. Faglærere skal gjennomføre løpende evaluering av egen undervisning.

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

Litteratur

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

Studieopphold i utlandet

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

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

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

Jobb og videre studier

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

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Geir Torgersen, 22.12.2020

Studieplanen er revidert

Instituttleder Martin Tandberg, 8.4.2022

Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2022 - 2025 (dvs. studenter som starter høst 2022)

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.

Instituttleder Martin Tandberg

Studiemodell

Høst 2022

Obligatoriske emner

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon	10 stp
IRF10721 Ingeniørmatematikk	10 stp
IRM14021 Mekanisk 3D- modellering	10 stp

Vår 2023

Obligatoriske emner

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi	10 stp
IRM14521 Materialer og moderne produksjonsmetode	10 stp
IRF14221 Mekanikk	10 stp

Høst 2023

Obligatoriske emner

IRF20721 Matematiske metoder	10 stp
IRM26121 Maskinkonstruksjon med simulering	10 stp
IRM20513 Teknisk termodynamikk	10 stp

Vår 2024

Valgfrie emner

Velg 3 av disse emnene

IRF24021 / Valgbart emne Vektoranalyse	10 stp
IRM34513 / Valgbart emne Avanserte materialer for energiteknologi	10 stp
IRM24521 / Valgbart emne Maskinkomponenter med digital sammenstilling	10 stp
IRM25021 / Valgbart emne Grønn energi	10 stp
IRF33018 / Valgbart emne Bedriftspraksis	10 stp

Høst 2024

Obligatoriske emner

IRM35621 Automasjon og industri 4.0	10 stp
IRM35721 Bærekraftig produktutvikling og produksjonsteknologi	10 stp
IRM35821 Robotteknikk	10 stp

Vår 2025

Obligatoriske emner

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 28. juni 2024 03:17:52

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

- IRM14021 2022h
- IRM26121 2023h
- IRM20513 2023h
- IRM24521 2024v
- IRM25021 2024v
- IRM35621 2024h
- IRM35721 2024h
- IRM35821 2024h

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
• **Jonas Bjertnes Jacobsen**
• **Jo Høkedal**

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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 - digital konstruksjon og automatisering

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

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

- Studentene kan gjøre rede for påliteligheten i testkonklusjoner

Ferdigheter

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

Generell kompetanse

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

Innhold

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

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

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

Undervisnings- og læringsformer

I innføring til ingeniørstudiet er det forelesninger og gruppearbeid.

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

Emnet har to deksamener, som hver vektes 50 %:

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

Tillatte hjelpemiddel:

- Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høyskoler
- To interne notater
- Godkjente formelsamlinger
- Kalkulator
- Grunnleggende programvare på egen datamaskin, inklusive Excel og Geogebra

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

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

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluerings av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 28. juni 2024 02:57:55

IRF10721 Ingeniørmatematikk (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig avdeling:
**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](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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 - digital konstruksjon og automatisering

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten:

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

Ferdigheter

Studenten:

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

Generell kompetanse

Studenten:

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

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-eliminering
- Fortolke løsninger algebraisk

Kontinuerlige funksjoner

- Funksjoner
- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdier
- Skjæringssetningen

Derivasjon

- Definisjon
- Derivasjonsregler
- Implisitt derivasjon
- L'Hôpitals regel
- Praktiske min/maks-problemer

- Ekstremalverdiproblemer
- Koblede hastigheter
- Enkle optimeringsproblemer

Integrasjon

- Ubestemt integral og antiderivasjon
- Bestemt integral
- Analysens fundamentalteorem
- Integrasjonsteknikker
 - Substitusjon
 - Invers substitusjon
 - Delvis integrasjon
 - Delbrøksoppspaltning
- Uegentlige integraler
- Anvendelser
 - Areal
 - Volum av omdreiningslegemer
 - Buelengde
 - Andre anvendelser

Differensialligninger

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

Numeriske metoder

- Newtons metode
- Numerisk integrasjon (Simpsons metode og trapesmetoden)
- Estimering av feil
- Eulers metode

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Enten Tor Andersen: *Aktiv formelsamling i matematikk* eller Gyldendals *formelsamling i matematikk*, uten egne notater eller markeringer.

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

Kontinuasjoneksamen ("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 HØST 2022](#) finner du i Leganto.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 28. juni 2024 02:57:55

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

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

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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: digital konstruksjon og robotisering

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper Studenten:

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

Ferdigheter Studenten:

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

Generell kompetanse Studenten:

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

Innhold

FYSIKK

- Rettlinjet og krumlinjet bevegelse i tre dimensjoner
- Newtons lover anvendt i ulike sammenhenger inkludert ved rotasjon
- Bevaring av bevegelsesmengde, energi og spinn
- Svingninger, anvendelse og modellering

- Termodynamikk: kalorimetri, faseovergang, termisk ekspansjon, termodynamikkens 1. og 2. lov, pV-diagram, adiabatisk, isoterme, isobare og isokore prosesser. Sykliske prosesser

KJEMI

- Atomets oppbygning, grunnstoffer, isotoper og det periodiske system.
- Kjemiske bindinger og polaritet
- Navnsetting av uorganiske og enkle organiske forbindelser
- Kjemiske reaksjoner og mengdeberegning
- Løsninger og konsentrasjonsheter
- Aggregattilstander og gassers egenskaper
- Likevekter og massevirkningsloven
- Syrer og baser, bufferløsninger
- Reduksjon og oksidasjon, elektrokjemi
- Enkel organisk kjemi med egenskaper for noen organiske forbindelser
- Forsvarlig håndtering, bruk, oppbevaring og avhending av stoffer, og grunnleggende HMS

Undervisnings- og læringsformer

Ukentlig er det en dobbelttime med forelesning i fysikk og en dobbelttime med forelesning 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 supplement til studier av læreboka, der finner man viktige detaljer. Viktigste av alt er likevel løsning av øvingsoppgaver; enten studenten gjør det på egenhånd eller sammen med andre anbefales det også å ta en tur på regneøvingene - 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

Individuell, skriftlig eksamen. 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 2023 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:09

IRM14521 Materialer og moderne produksjonsmetode (Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Litian Wang

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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.

Undervisningssemester

2.semester (Vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

- Grunnleggende kunnskaper om fysiske og mekaniske egenskaper og bruk av metalliske materialer
- Grunnleggende kunnskaper om herdingsmekanismer og varmebehandling av metalliske materialer
- Grunnleggende kunnskaper om en del viktige formgivningsprosesser
- Grunnleggende kunnskaper om effekten av temperatur og deformasjon på mekaniske egenskaper
- Grunnleggende kunnskaper om digitale verktøy for produksjon og materialvalg

Ferdigheter

- Skille mellom ulike metalliske legeringer og klassifisere disse ifølge deres fysiske og mekaniske egenskaper og egnet formgivningsprosess
- Bruke varmebehandlingsprosesser til å modifisere mekaniske egenskaper til legeringer

- Velge et materiale basert på ønskede fysiske og mekaniske egenskaper til det ferdige produkt
- Bruke forskjellige behandlings- og tilvirkningsprosesser til å oppnå produktets kvalitets- og toleransekrav
- Bruke digitale verktøy til å optimalisere tilvirkning av et produkt

Generell kompetanse

- Kan bestemme ulike materialers mekaniske egenskaper ut ifra ulike testemetoder
- Kan velge ulike grunnleggende varmebehandling ut ifra ulike mekaniske egenskaper
- Kan velge mellom ulike produksjonsmetoder og formingsmekanismer basert på krav til produktets geometri og egenskaper

Innhold

Materialer

- Struktur av metaller og legeringer
- Mekaniske og fysiske egenskaper
- Fasediagrammer og herdemekanismer
- Varmebehandlinger
- Jern, stål og lettmetaller

Moderne produksjonsmetoder

- Sponfraskillende bearbeiding

- Digitale verktøy for optimalisering av sponfraskillende bearbeiding
- Plastisk bearbeiding
- Støping
- Trekking, ekstrudering og stansing
- Pulvermetallurgi
- Overflatebehandling

Undervisnings- og læringsformer

- Forelesninger
- Øvinger med innleveringer
- Gruppearbeid
- Laboratoriearbeid
- Litteratursøk
- Selvstudium

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Deltagelse på 2 stk laboratoriearbeid med tilhørende labrapporter.
- 6 øvinger

Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Hjelpemidler: Studenten kan ha med egenproduserte notater på maks 3 sider, tabeller og kalkulator med tomt minne som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

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 2023 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:11

IRF14221 Mekanikk (Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Egil Berg

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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 og Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter 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

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

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 2023 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:10

IRF20721 Matematiske metoder (Høst 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Tore August Kro

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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

Undervisningssemester

3.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter 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.

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

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 2023 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:03

IRF24021 Vektoranalyse (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Absolutte forkunnskaper](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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 - digital konstruksjon og automatisering

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

Absolutte forkunnskaper

(Ingen)

Anbefalte forkunnskaper

- IRF10721 Ingeniørmatematikk
- IRF20721 Matematiske metoder

Undervisningssemester

4.semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter 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 resonnering i enkle matematiske bevis og utledninger (innenfor emnets temaer).
- har nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for videre utdanning og livslang læring.

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten:

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

Innhold

Minst 25% (tilsvarende 2,5 studiepoeng) av emnet er fysikk og resterende 75% (tilsvarende 7,5 studiepoeng) er matematikk.

Kurver i rommet.

Funksjoner av flere variable.

Polar koordinater, sylinderkoordinater, kulekoordinaterkoordinater. 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' og Gauss' teoremer.

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

Anvendelser mot metoder i lineær algebra (for eksempel algebraiske flater, kvadratiske flater; algebraiske kurver, kjeglesnitt, ortogonal diagonalisering)

Modellering og anvendelser av differensiealligninger (for eksempel varmeligningen eller bølgeligningen i en dimensjon)

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

Godkjent 2 av 4 fordypningsøvinger.

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

Eksamen

Skriftlig individuell eksamen.

Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Godkjent 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.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjoneksamen ("kont"/evt utsatt eksamen) avholdes tidlig i påfølgende semester.

Mer informasjon om kontinuasjonseksamen og oppmelding finner du [her](#).

Evaluerings av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, 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 Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:23

IRM34513 Avanserte materialer for energiteknologi (Vår 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Litian Wang

Undervisningsspråk:
Norsk eller engelsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Absolutte forkunnskaper](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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: Digital konstruksjon og robotisering/Industriell produktutvikling og for Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø. Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Absolutte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Anbefalte forkunnskaper

IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære og IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi.

Undervisningssemester

4 semester(vår)

Studentens læringsutbytte etter 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

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

Likeretningen og fotovoltaiske effekt.

Tema 4:

Materialer i batteri teknologi

Moderne batterier

Katode- og anodematerialer

Produksjon og resirkulering

Tema 5:

Nanomaterialer

Kolloidal stabilitet.

Egenskaper til nanomaterialer.

Metoder for karakterisering av nanomaterialer og anvendelsesomrder

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 2024 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:25

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Hong Wu

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Absolutte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [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

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

- Studentene har kunnskap om hvordan organisasjoner/bedrifter fungerer og skaper verdier gjennom et prosjektstyringsarbeid i en digital og bærekraftig tidsalder.
- Studentene skal kunne gjøre rede for sentrale prinsipper for strategi, ledelse og organisering, samt praktisk anvendelser til prosjektledelsesoppgaver.
- Studentene skal kunne forklare sentrale begreper knyttet til prosjektledelse, innovasjon, bærekraft og digitalt lederskap.

- Studentene skal ha kunnskap om prosjekters faglige innhold og tilegne seg tverrfaglig kompetanse
- Studentene skal ha kunnskap om forankring og finansiering av prosjekter

Ferdigheter

- Studentene 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.
- Studentene er bevisst om utfordringer og samfunnsansvaret en bedrift har
- Studentene kan gjennomføre prosjektering og prosjektstyringsarbeid tverrfaglig

Generell kompetanse

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

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.

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

3 arbeidskrav:

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

Arbeidskravet må være godkjent av de involverte faglærerne før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Eksamen består av to komponenter:

- Prosjektoppgave i gruppe (maks. 4 pers. eller som bachelorgruppe, unntak må søkes og godkjennes av de involverte faglærerne): En skriftlig rapport som dekker mest mulig

fremdrift og progresjon i henhold til planlagt prosjektoppgave avtalt med oppdragsgiver eller nærmeste faglærer.

- Muntlig eksamen, gruppe. Maks. total varighet: 30 minutter (15 minutter presentasjon og 15 minutter spørsmål fra sensor om prosjektoppgave og selve prosjektgjennomføringen).

Prosjektoppgave 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, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Ved ikke bestått prosjektoppgave kan gruppa omarbeide oppgaven en gang. Ved ikke bestått på muntlig eksamen kan studenten fremstille seg til ny eksamen på grunnlag av allerede bestått prosjektoppgave.

Evaluerings av emnet

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

Litteratur

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

IRF37522 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
20

Ansvarlig avdeling:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stued:ed:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Kine Dæhli

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - Industriell Produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Kandidaten

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

Ferdigheter:

Kandidaten

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

Generell kompetanse:

Kandidaten

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

Innhold

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

Følgende tema er sentrale:

- problemformulering
- prosjektplanlegging, styring og kvalitetsledelse

- vitenskaplige forsknings- og utviklingsmetoder
- referanseteknikk
- datasikkerhet

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

- Forprosjektrapport/Prosjektskisse - leveres etter nærmere retningslinjer og frister
- Minst to møter med veileder samt møter med oppdragsgiver

På Canvas finnes nødvendig materiell for gjennomføring av arbeidskrav.

Det er en forutsetning at arbeidskravene er bestått for å kunne fremstille seg til eksamen.

Eksamen

To eksamenskomponenter inngår i sluttvurderingen:

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 gruppe medlemmene skal bidra til utstillingen og presentasjonen.

Det settes en samlet karakter for de to komponentene som inngår i vurderingen, og det kan gjøres en individuell karaktersetting for gruppe medlemmene.

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

Plagiatkontroll/fusk:

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:28