

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

Fakta om programmet

Studiepoeng:
180

Studiets varighet:
3 år

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

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

Innholdsfortegnelse

- [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: industriell produktutvikling er en grunnutdanning på 180 studiepoeng. Normert studietid er 3 år på heltid.

Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning. Utdanningen er rammeplanstyrt: [Forskrift om rammeplan for ingeniørfag](#)

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

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

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten:

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

Gjennom studiets oppbygging og innhold trenes studentene i prosess- og systemtenkning. Studentene øker sin kompetanse i problemløsning 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 valgemenner og mulighet for internasjonalisering ved utveksling. Avsluttende år inneholder industriprosjekt, robotisering og bacheloroppgave hvor studenten jobber på interne og eksterne problemstillinger. Her får studentene skape løsninger på produkt og systemnivå med ferdigheter og erfaring som maskiningeniør, tverrfaglig og i team.

Alle emner som inngår i studiet er detaljert beskrevet i emnebeskrivelsene. Studiet er oppdelt i seks semestre. Første til og med tredje semester består av tre obligatoriske emner på 10 studiepoeng hver. I fjerde semester er det ett obligatorisk emne på 5 stp, øvrige 25 stp er valgfrie. I 5. semester er det tre obligatoriske emner på 10 stp. I 6. semester er det ett obligatorisk emne på 10 stp og den avsluttende bacheloroppgaven som er på 20 studiepoeng. Studiets fordeling mellom ingeniørfaglig basis, programfaglig basis, teknisk spesialisering og valgfrie emner er satt i henhold til forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning.

1. studieår

Ingeniørfaglig basis: 15 studiepoeng (stp)

Programfaglig basis: 45 stp

2. studieår

Ingeniørfaglig basis: 15 stp

Programfaglig basis: 10 stp

Teknisk spesialisering: 10 stp

Valgfrie 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 valgemenner kan kreve et nærmere bestemt antall studenter for oppstart.

Enkelte valgemenner har undervisningssted Halden.

Progresjonskrav

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

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

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

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

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

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

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

Institusjonen krever at studenten har egen bærbar PC.

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet. I løpet av studiet vil studenten bli vurdert både individuelt og i gruppe. Eksamensformer varierer og legges opp etter emnets læringsutbyttebeskrivelser og arbeids- og undervisningsformer. Studieprogrammet praktiserer

flere og varierte vurderingsformer som laboratoriearbeid, prosjekter, skriftlig og muntlig eksamen.

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

Plagiatkontroll/fusk

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

Språk

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

Forsknings- og utviklingsarbeid

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

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

Internasjonalisering

Litteratur i flere av emnene er på engelsk.

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

Evaluering av studiet

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

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

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

Litteratur

Se den enkelte emnebeskrivelse for detaljer. Litteratur som er publisert for emner frem i tid kan bli oppdatert før hvert semester.

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 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>

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 kan jobbe hos engineeringsselskap, konsultentselskap, verkstedindustrien, prosessindustrien, energiproduksjon, oljeselskaper, drift og vedlikehold og hos produsenter og leverandører av utstyr.

Du kan blant annet jobbe som

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

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Geir Torgersen, 22.12.2020

Studieplanen er revidert

Instituttleder Martin Tandberg, 14.12.2022

Studieplanen gjelder for

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

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.

Assisterende instituttleder Mette Mo Jakobsen

Studiemodell

Høst 2024

Obligatoriske emner

Core courses

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

Vår 2025

Obligatoriske emner

Core courses

IRF13018	
----------	--

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

Høst 2025

Obligatoriske emner

Core courses

IRF20721 Matematiske metoder	10 stp
IRM23923 Produktutvikling	10 stp
IRM20513 Teknisk termodynamikk	10 stp

Vår 2026

Obligatoriske emner

Core courses

IRM23223 Statistikk	5 stp
------------------------	-------

Valgfrie emner

Velg 25 studiepoeng fra disse emnene

IRF24021 / Valgbart emne	
--------------------------	--

Vektoranalyse	10 stp
IRM34513 / Valgbart emne Avanserte materialer for energiteknologi	10 stp
IRM25021 / Valgbart emne Grønn energi	10 stp
IRM34023 / Valgbart emne 3D modellering 2	5 stp
IRM31223 / Valgbart emne Anvendt konstruksjon	5 stp
ITF10619 / Valgbart emne Programmering 2	10 stp

Høst 2026

Obligatoriske emner

Core courses

IRM24123 Innovasjonsprosjekt	10 stp
IRF35322 Mekatronikk	10 stp
ITD37018 Anvendt Robotteknikk	10 stp

Vår 2027

Obligatoriske emner

Core courses

IRF33721

Teknologi- og prosjektledelse

10 stp

IRF37522

Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode

20 stp

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:21:27

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

- IRF20721 2025h
- IRM23923 2025h
- IRM20513 2025h
- IRM23223 2026v
- IRF24021 2026v
- IRM34513 2026v
- IRM25021 2026v
- IRM34023 2026v
- IRM31223 2026v
- ITF10619 2026v
- IRM24123 2026h
- IRF35322 2026h
- ITD37018 2026h
- IRF33721 2027v
- IRF37522 2027v

IRM14123 Bærekraftig innovasjon og materiallære (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
• **Litian Wang**
• **Jonas Bjertnes Jacobsen**

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

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 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 forenklete 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

Innhold

Emnet består av følgende hovedtemaer:

Innføring i ingeniørstudiet Generell innføring ingeniørstudiet knyttet til bl.a. studieteknikk, møteteknikk, rapportskrivning, 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

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 deksamener.

Deleksamen 1: Mappedeksamen: Innlevering rapport

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

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

Karakterregel A-F

Sensorordning

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

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:19

IRF10721 Ingeniørmatematikk (Høst 2024)

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 - industriell produktutvikling

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

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1.semester (høst)

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 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.

Innhold

Komplekse tall

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

Kontinuerlige funksjoner

- Funksjoner

- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdier, ekstremalverditeoremet
- Skjæringssetningen
- Midtpunktmetoden

Derivasjon

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

Integrasjon

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Øvinger. Mer informasjon kommer i semesterplan.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler:

- Godkjent typebestemt enkel kalkulator.

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

Sensorordning

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

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:16

IRM14021 Mekanisk 3D- modellering (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

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: Industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter 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.

Innhold

Emnet består av følgende hovedtemaer:

- Konstruksjon og modellering med Inventor
- Grunnleggende prinsipper ved geometrisk modellering
- Koordinatsystem, arbeidsplan/skisseplan, parametrisk konstruksjon, asosiativitet, 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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Godkjent 5 av 6 øvinger

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

Eksamen

Eksamen med to komponenter: Prosjektoppgave og muntlig eksamen

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

Muntlig eksamen, ca 20 minutters varighet (individuell)

På muntlig eksamen skal studenten presentere innholdet i prosjektoppgaven, og kandidaten eksamineres i emnets hovedtema. Prosjektoppgaven må være bestått før studenten kan fremstille seg til muntlig eksamen. Karakter settes etter muntlig eksamen. Karakterregel A til F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

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

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:18

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (Vår 2025)

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: industriell produktutvikling

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

Forelesningene er kun et supplement til studier av læreboka, der finner man viktige detaljer. 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. De, i alt 10, elektroniske

testene kommer vanligvis når et tema er ferdig undervist, studenten får da anledning til å teste om hen har fått med seg det aller mest sentrale.

Arbeidsomfang

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

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

Tillatte hjelpemidler:

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

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:27

IRE12521 Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Stuedsted:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig avdeling:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlige:
• **Reidar Johannes Nordby**
• **Nils-Christian Walthinsen Rabben**

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:

- 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)

Studentens læringsutbytte etter 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

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

To deksamener:

1. Deleksamen i programmering er digital

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst. Lærebok og kompendier utgitt på canvas.

2. Deleksamen i digitalteknikk er på papir.

Ingen hjelpemidler.

Begge eksamener må bestås for å bestå emnet

Hver eksamen er på tre timer.

Karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:26

IRF14221 Mekanikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
• **Henrik Rør**
• **Jo Høkedal**

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: 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)

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 6 av 8 øvinger

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

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

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:27