# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling (2026–2029)

### Fakta om programmet

Studiepoeng:
**180**

Studiets varighet:
**3 år**

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

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

## Innholdsfortegnelse


- Studiemodell
- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptakskrav
- Oppbygging og gjennomføring
- Studentutveksling
- Videre utdanning og yrkesmuligheter
- Studieplanen er godkjent og revidert


## Studiemodell

### Høst 2026

## Obligatoriske emner

Core courses

| | |
|---|---|
| ING10125<br>Bærekraftig forbruk og produksjon | **10** stp |
| ING10225 / Del 1 av 2<br>Ingeniørmatematikk | |
| ING10325<br>Ingeniører i team | **5** stp |
| ING10425<br>Materiallære | **5** stp |
| IRM14325<br>3D-modellering | **5** stp |

# Vår 2027

## Obligatoriske emner

Core courses

| | |
|---|---|
| ING10225 / Del 2 av 2<br>Ingeniørmatematikk | **10** stp |
| ING11125<br>Bærekraftige byer og lokalsamfunn | **10** stp |
| ING11225<br>Fysikk | **5** stp |
| ING11325 | **5** stp |

Digitalisering i ingeniørfagene

ING11425
Mekanikk - Statikk
5 stp

# Høst 2027

## Obligatoriske emner

Core courses

ING20125
Mekanikk - Fasthetslære
5 stp

ING20726 / Del 1 av 2
Matematiske metoder

IRE11925
Programmering
5 stp

IRM20513
Teknisk termodynamikk
10 stp

IRM34023
3D-modellering 2
5 stp

# Vår 2028

## Obligatoriske emner

Core courses

ING20726 / Del 2 av 2
Matematiske metoder
10 stp

IRM23223

| | |
|---|---|
| Statistikk | 5 stp |
| IRM23925<br>Produktutvikling | 10 stp |
| IRM24225<br>Konstruksjon og materialvalg | 10 stp |

# Høst 2028

## Obligatoriske emner

Core courses

| | |
|---|---|
| IRF35322<br>Mekatronikk | 10 stp |

## Valgfrie emner

Velg 2 av disse emnene

| | |
|---|---|
| IRF24021 / Valgbart emne<br>Vektoranalyse | 10 stp |
| IRF33018 / Valgbart emne<br>Bedrifts- og forskningspraksis | 10 stp |
| IRM31325 / Valgbart emne<br>Anvendt konstruksjon og simulering | 10 stp |
| IRM34513 / Valgbart emne<br>Avanserte materialer for energiteknologi | 10 stp |

# Vår 2029

### Obligatoriske emner

Core courses

| | |
|---|---|
| IRF37522<br>Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode | **20** stp |
| IRM25021<br>Grønn energi | **10** stp |

# Informasjon om studiet

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

# Hva lærer du?

## Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir rett til graden *Bachelor i ingeniørfag – maskin: industriell produktutvikling*

## Studiets læringsutbytte

**Kunnskap**
*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 for å øke innovasjonstakten og redusere tiden det tar å frembringe nye produkter.

har god kunnskap om designprosesser, materialer og fremstillingsmetoder som sikrer gunstig energibruk, minsker miljøpåvirkning og tar hensyn til gjenbruk

kjenne til virkemåten og oppbygningen til moderne varme- og kjølesystemer

har kunnskap om miljømessige, etiske, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av anvendt produksjonsteknologi, materialteknologi og de produkter som utvikles og realiseres med de anvendte teknologiene.

har kunnskap om nasjonal og internasjonal forskning og utvikling innen energi, material- og produksjonsteknologi, og viktige miljøer regionalt og nasjonalt innen materialteknologi, produksjonsteknologi og konstruksjon.

**Ferdigheter**
*Kandidaten*

kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor materialteknologi, produksjonsteknologi, automasjon/robotisering og konstruksjon, samt begrunne sine valg

kan identifisere, planlegge og gjennomføre prosjekter, arbeidsoppgaver forsøk og eksperimenter og benytte dataprogrammer og instrumentering, samt analysere testdata, både selvstendig og i team

kan finne, forholde seg kritisk til, bruke og henvise til relevant informasjon, litteratur og standarder innen materialteknologi, produksjonsteknologi, energiteknikk og konstruksjon, samt fremstille og drøfte dette skriftlig og muntlig slik at det belyser en aktuell problemstilling.

kan bidra til innovasjon og entreprenørskap gjennom deltagelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger

kan dimensjonere, utforme og sammenstille maskinelementer utfra funksjonskrav. Kan anvende ulike dataverktøy for konstruksjonsdesign, simulering og programmering

behersker utviklingsmetodikk, og kan anvende programmer for modellering/simulering innen produktutvikling/design, produksjonsteknologi og automasjon/robotisering.

kan anvende begrepsapparatet som brukes for produksjon, overføring og bruk av varmeenergi og kjenner til varme- og kjølesystemers viktigste karakteristikker

kan velge optimale produksjonsmetoder basert på design, krav, materialer og økonomi

kan anvende innovative metoder og lede prosjekter.

**Generell kompetanse**
*Kandidaten*

har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsfaglige og økonomiske konsekvenser av teknologiske produkter, systemer og løsninger, og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.

kan se muligheter og nytte av automasjon, robotisering og digitale verktøy i industriell produksjon, og se industriell produksjon i et helhetlig perspektiv med vekt på etiske, miljømessige og økonomiske forhold

kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT

kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper, både skriftlig og muntlig, og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser

kan reflektere over egen yrkesutøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, i forhold til den aktuelle arbeidssituasjon

kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre

har kunnskap om energisystemer og kan være med på å implementere nye løsningene i samfunnet rundt oss

kan reflektere over egen kunnskap innen automasjon/robotisering, materialteknologi, produksjonsteknologi, energiteknikk og digital konstruksjon og utvikle og oppdatere sin kunnskap ved hjelp av egenlæring og tverrfaglig kontakt med fagmiljøer.

# Opptakskrav

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

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

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

# Oppbygging og gjennomføring

## Studiets oppbygging og innhold

Maskin er et samlebegrep for svært mange ulike fagområder. Gjennom studiets oppbygging og innhold trenes studentene i prosess- og systemtenkning. Studentene øker sin kompetanse i problemløsing gjennom prosjektarbeid, samarbeid med næringsliv og andre relevante undervisningsformer.

Studiets innhold gir studentene en god livsyklusforståelse og den fagkunnskapen som skal til for å kunne bidra til bærekraftig utvikling av nye og eksisterende produkter og systemer. Studentene får kunnskap om materialer, energi, konstruksjon og produksjon. I tillegg lærer

studentene digitalteknikk og programmering og kombinerer denne kunnskapen med mekatronikk og øvrige fagområder.

Studiets emner er beskrevet i de enkelte emnebeskrivelsene, og studiet strekker seg over seks semestre med avsluttende bacheloroppgave (20 studiepoeng) i siste semester.
Studiet forholder seg til forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning og emnet fordeler seg mellom ingeniørfaglig basisemner, programfaglig basisemner, teknisk spesialisering og valgfrie emner.

**1. studieår**
Ingeniørfaglig basis: 30 studiepoeng (stp.)
Programfaglig basis: 30 stp.

**2. studieår**
Programfaglig basis: 35 stp.
Teknisk spesialisering: 25 stp.

**3. studieår**
Valgfrie emner: 20 stp.
Teknisk spesialisering: 40 stp.

**Obligatoriske og valgfrie emner**
De obligatoriske emnene utgjør 160 studiepoeng i studieprogrammet.
I 3. studieår inngår 20 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 på fagområdet. Gjennomføring av valgemner kan kreve et nærmere bestemt antall studenter for oppstart. Enkelte valgemner har undervisningssted Halden. Studentene må ha bestått 90 studiepoeng fra de tre første semestrene før valgemnene kan påstartes.

**Progresjonskrav**
I 5. semester velger studentene tema for bacheloroppgaven sin som gjennomføres i 6. semester. Studenten må ha bestått minst 90 studiepoeng innen 1. oktober i 5. semester for å velge oppgave. I tillegg må studenten ha bestått minst 120 studiepoeng i studiet, inklusive absolutte forkunnskapskrav som er satt for bacheloremnet, for å starte med bacheloroppgaven

i 6. semester. Det vil ikke være mulig å starte på bacheloremnet dersom studenten gjenstår med kontinuasjonseksamener etter 5. semester. Unntak fra denne regelen kan etter søknad innvilges av instituttledelsen.

## Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

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

Gjennom hele studiet arbeider studentene i team med praksisnære oppgaver som speiler ingeniørens hverdag. Dette starter allerede i første semester med et intensivkurs i teamarbeid og et obligatorisk feltoppdrag. Gjennom problemløsing og overnatting ute i skogen legges grunnlaget for profesjonell samhandling og personlig ansvar i ingeniørrollen.

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.

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

Institusjonen krever at studenten har egen bærbar PC.

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

Det benyttes karakter A til F eller bestått / ikke bestått. Høgskolen følger forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold samt karakterbeskrivelser utarbeidet av Universitets- og høgskolerådet (UHR).

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

## Forsknings- og utviklingsarbeid

Institutt for ingeniørfag har flere forskningsgruppersom dekker et bredt forskningsfelt. Det er et utstrakt samarbeid med andre forskningsmiljøer både nasjonalt og internasjonalt. Forskningsaktiviteten er i stor grad forankret i bærekraft, med digitalisering og innovasjon som prioriterte satsingsområder.

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

## Internasjonalisering

Ingeniører jobber ofte i et internasjonalt arbeidsmiljø, og ferdigheter i engelsk er viktig for studiets arbeidslivsrelevans. Emner på engelsk legger også til rette for internasjonalt samarbeid og innveksling av 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 Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir). Resultatene fra undersøkelsen publiseres i portalen Studiebarometeret.no.
- Høgskolen gjennomfører periodisk programevaluering.
- Det blir gjennomført sluttevalueringer av de enkelte emnene, se den enkelte emnebeskrivelse.

Dialog mellom studenter og undervisere underveis i emner er viktig for kvalitet i emner og godt læringsmiljø.

Les mer om hvordan du kan påvirke kvalitetsutviklingen av studiet ditt på høgskolens nettsider om studentmedvirkning i kvalitetsarbeidet.

### Litteratur

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

## Studentutveksling

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet ved et samarbeidende lærested i utlandet. Utveksling skjer normalt i 5. semester. Studenter som skal utveksle må ha bestått emner tilsvarende normal studieprogresjon ved tidspunktet for utreise. Emner som gjennomføres ved utenlandsk lærested må forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise.

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

## Videre utdanning og yrkesmuligheter

Etter gjennomført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag kan kandidaten fortsette med master- / sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland.

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

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

Du kan blant annet jobbe som

- konstruktør
- produktutvikler

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

# Studieplanen er godkjent og revidert

## Studieplanen er godkjent av

Rektor Lars-Petter Jelsness-Jørgensen, 23. mai 2025

## Studieplanen er revidert av

Assisterende instituttleder Marius Birkeland, 12. mars 2026

## Studieplanen gjelder for kull/studiestart

Studieplanen gjelder for perioden 2026 - 2029 (dvs. studenter som starter høst 2026).

## Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.
Assisterende instituttleder Marius Birkeland

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 23:13:55

# Emner som ikke er tatt med

## Emnesiden finne ikke

- ING20125 2027h
- ING20726 2027h
- IRE11925 2027h
- IRM20513 2027h
- IRM34023 2027h
- IRM23223 2028v
- IRM23925 2028v
- IRM24225 2028v
- IRF35322 2028h
- IRF24021 2028h
- IRF33018 2028h
- IRM31325 2028h
- IRM34513 2028h
- IRF37522 2029v
- IRM25021 2029v

# ING10125 Bærekraftig forbruk og produksjon (Høst 2026)

### Fakta om emnet

Studiepoeng:
**10**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**June Merete Solberg Tolsby**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

## Innholdsfortegnelse


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


## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

- Bachelor i ingeniørfag - bygg og miljø
- Bachelor i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi
- Bachelor i Ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Undervisningssemester

1. semester (høst)

# Innhold

Emnet tar utgangspunkt i FNs Bærekraftsmål 12 om ansvarlig forbruk og produksjon, med fokus på prinsippene for sirkulærøkonomi og økodesign. Innholdet vil dekke en generell designprosess som inkluderer designkrav for produkter og tjenester med vekt på holdbarhet, reparerbarhet, gjenbruk og ressurseffektivitet. Alle ingeniørstudenter vil lære å anvende Life Cycle Assessment (LCA) som metode og verktøy for vurdering av miljøpåvirkning gjennom produktets livssyklus.

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap**

Studenten

- kan forklare prinsippene bak bærekraftig forbruk og produksjon
- kjenner til produktutviklingsmetodikk og strategier for bærekraftige løsninger

**Ferdigheter**

Studenten

- kan benytte relevante metoder
- kan gjøre forenklede livsløpsanalyser (LCA)
- kan benytte digitale verktøy i livsløpsanalyse.

- kan presentere prosess gjennom rapportskriving

**Generell kompetanse**

Studenten

- har et bevisst forhold til etiske, miljømessige utfordringer knyttet til materialbruk og produksjon.
- kan forstå og anvende prinsippene for sirkulærøkonomi og økodesign i utviklingen av produkter og tjenester.

# Undervisnings- og læringsformer

Emnet vil bli undervist med forelesninger, øvinger og gruppearbeid.

# Arbeidsomfang

250-300 timer

# Praksis

Ingen

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Innleveringer i prosjektets milepæler: 2 av 3 innleveringer.

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

# Eksamen

**Mappeeksamen i gruppe**

Mappens innhold består av en skriftlig prosjektrapport på maks 3500 ord, ubegrenset illustrasjoner, som inneholder dokumentasjon av prosess og oppgaveløsning. Gruppen er på 2-4 studenter.

Det blir satt en felles gruppekarakter for mappen samlet etter karakterregel A-F.

# Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått resultat kan mappens innhold omarbeides én gang. Dette må skje i samråd med emneansvarlig.

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

# Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter

# Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:46

# ING10225 Ingeniørmatematikk (Høst 2026–Vår 2027)

## Fakta om emnet

Studiepoeng:
**10**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Tore August Kro**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**1 år**

## Innholdsfortegnelse


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


## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

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

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

# Innhold

- Komplekse tall
- Lineær algebra med matriseregning og Gausseliminasjon
- Kalkulus inkludert logaritmer, eksponential- og trigonometriske funksjoner
- Differensialligninger med vekt på lineære andreordens ordinære differensialligninger
- Numeriske metoder for funksjoner av en variabel

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap**

Studenten

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

**Ferdigheter**

Studenten

- kan anvende matematisk teori og resultater (innenfor emnets temaer).
- kan utføre beregninger og løse sammensatte problemer som kombinerer metoder fra kalkulus, differensialligninger, lineær algebra og komplekse tall inkludert numeriske metoder relevant for disse temaene.
- 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 innsikt i matematisk tekning og ideer.
- har forståelse for matematikk som et grunnlag for vitenskapelig tenkning.
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk og formalisme.

# Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er koordinert med Matematikk for Tress og Y-veien.

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

# Arbeidsomfang

ca. 300 timer

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 6 øvinger, individuelle.
- Minst 50% deltakelse i forelesninger.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Begge arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.

# Eksamen

Eksamen består av to deleksamener.

**Deleksamen 1:** Skriftlig skoleeksamen, individuell, 2 timer. Avholdes på høsten. Vektes 30 %.

**Deleksamen 2:** Skriftlig skoleeksamen, individuell, 4 timer. Avholdes på våren. Vektes 70 %.

Tillatte hjelpemidler (gjelder begge deleksamener):

- 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.

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

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

# Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny og utsatt eksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon finner du her.

# Evaluering av emnet

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

# Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:47

# ING10325 Ingeniører i team (Høst 2026)

## Fakta om emnet

Studiepoeng:
**5**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Frode Ramstad Johansen**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

# Innholdsfortegnelse


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


# Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

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

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Undervisningssemester

1. semester (høst).

Gjennomføres over tre uker ved semesterstart.

# Innhold

Ingeniørarbeid foregår i teambaserte prosjekter hvor forskjellige aktører møtes og samhandler. Kunnskap og erfaring med utforming av team, prosjektledelse i team og det å bli ledet i team, er viktige elementer i å lede mennesker gjennom prosesser og i stressende situasjoner slik som prosjekter kan være. Emnet fokuserer på team og prosjekters rolle i ingeniørarbeid.

Det legges vekt på å trene seg i å arbeide i team på en systematisk måte etter anerkjente metoder og modeller for prosjektledelse. I dette ligger å beherske gode tekniske verktøy og prosesser for planlegging, gjennomføring, sluttføring og evaluering av teambaserte prosjekter. Emnet tilrettelegger for praktisk trening gjennom obligatorisk konkret prosjekt over flere dager som tar for seg planleggings-, gjennomførings- og evalueringsprosessen.

Det gjennomføres et treukers prosjekt med fokus på teamutvikling hvor tre dager og to netter er et skarpt prosjekt ute i naturen.

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap**

- Studenten forstår hvordan team utvikles og hvordan samarbeid påvirker prosjektets suksess.

**Ferdigheter**

- Studenten kan jobbe effektivt i team ved å bruke metoder, modeller og digitale verktøy for å løse problemer og styre prosjekter.

**Generell kompetanse**

- Studenten kan reflektere over teamets arbeid, tverrfaglig samarbeid og bruke praksiserfaring til å styrke samarbeidet.

# Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen baserer seg i høy grad på involvering fra studentenes side, dels i form av prosjektarbeid og dels veksling mellom introduksjonsforelesninger og presentasjoner. Tilstedeværelse og aktiv deltakelse, både i team/grupper og i forelesninger står sentralt i læringen.

En uke med teamutvikling og prosjektplanlegging, en uke med kursing/forberedelser og skarpt prosjekt (tre dager og to netter ute i naturen) og en uke med evaluering, refleksjon og eksamen.

# Arbeidsomfang

120 timer over tre sammenhengende uker i starten av semesteret.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Obligatorisk frammøte og deltakelse på alle aktiviteter (9:15-15:00) pluss obligatorisk tilstedeværelse i hele gjennomføringsfasen av prosjektet (tre dager og to netter).
- Det kreves at studenten bidrar aktivt i gruppearbeidene gjennom hele perioden.
- Obligatorisk evaluering av prosjekt/emnet.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent.

# Eksamen

**Muntlig eksamen i gruppe. Varighet ca. 25 minutter.**

Det tas utgangspunkt i avsluttet prosjekt med 15 minutters presentasjon av prosjektet, og 10 minutter til spørsmål og kommentarer fra sensor. Gruppestørrelse: 2-10.

Ingen hjelpemidler.

Det gis individuell karakter etter karakterregel bestått / ikke bestått.

# Sensorordning

Ekstern eller intern sensur.

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

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.

# Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:48

# ING10425 Materiallære (Høst 2026)

## Fakta om emnet

Studiepoeng:
**5**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Litian Wang**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

# Innholdsfortegnelse


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


# Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

- Bachelor i ingeniørfag - bygg og miljø
- Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Undervisningssemester

1. semester (høst)

# Innhold

- Innføring i metaller, legeringer og mikrostrukturer til metalliske materialer
- Innføring i mekaniske og fysiske egenskaper
- Fasediagrammer og herdemekanismer
- Varmebehandlinger av jern, stål og lettmetaller
- Betongens sammensetning og oppbygging, egenskaper til fersk og herdet betong, betongens bestandighet og armeringsmetoder
- Materialprøving og testing i laboratorie
- Treets struktur og fysiske og mekaniske egenskaper

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap**

Studenten har grunnleggende kunnskaper om

- fysiske og mekaniske egenskaper og bruk av betong, tre og metalliske materialer
- herdingsmekanismer og varmebehandling av metalliske materialer

**Ferdigheter**

Studenten kan

- skille mellom ulike metalliske legeringer og klassifisere disse ifølge deres fysiske og mekaniske egenskaper og egnet formgivningsprosess
- bruke og utføre grunnleggende mekaniske testing

- bruke varmebehandlingsprosesser til å modifisere mekaniske egenskaper til legeringer
- analysere og bestemme ulike betongers sammensetning og anvendelsesområder
- lage betongrespt ut fra gitte materialkrav og funksjonskrav
- støpe betong og benytte etterbehandling/herdetetiltak

**Generell kompetanse**

Studenten kan

- bestemme ulike materialers mekaniske egenskaper ut ifra ulike testemetoder
- velge ulike grunnleggende varmebehandling ut ifra ulike mekaniske egenskaper
- foreta riktig og sikre beslutninger om valg av materialer til ulike konstruksjoner

# Undervisnings- og læringsformer

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

# Arbeidsomfang

125-150 timer

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger og laboratoriearbeid. Mer informasjon gis ved semesterstart.

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

# Eksamen

**Skriftlig eksamen, individuell.** Varighet 3 timer.

Hjelpemidler: Grafisk kalkulator, og egenprodusert notatark 2 A4 sider.

Karakterregel: A-F.

# Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

# Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

# Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:49

# IRM14325 3D-modellering (Høst 2026)

## Fakta om emnet

Studiepoeng:
**5**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Jonas Bjertnes Jacobsen**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

## Innholdsfortegnelse


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


## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

# Undervisningssemester

1. semester (høst)

# Innhold

Emnet består av følgende hovedtemaer:

- Konstruksjon og modellering med Inventor
- Grunnleggende prinsipper ved geometrisk modellering
- Koordinatsystem, arbeidsplan/skisseplan, parametrisk konstruksjon, asossiativitet, fillenker
- Parter og standardparter plasseres i sammenstillinger
- 2D Teknisk tegning med tegneregler jamfør kjente standarder

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap**

Studenten kan

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

**Ferdigheter**

Studenten kan

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

- endre og modifisere parter, sammenstillinger og tegninger

**Generell kompetanse**

Studenten

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

# Undervisnings- og læringsformer

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

# Arbeidsomfang

125-150 timer

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 3 av 4 øvinger

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

# Eksamen

**Individuell prosjektoppgave**

- Individuell prosjektoppgave. Innlevering av fungerende CAD-modell med alle filer. Prosjektdokumentasjon etter nærmere spesifisering fra emneansvarlig.

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

# Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

**Ved ikke bestått individuell prosjektoppgave** kan prosjektoppgaven omarbeides én gang, i henhold til ny frist.

**Ved ønske om forbedring av karakter** i emnet må ny prosjektoppgave leveres ved neste ordinære eksamen.

# Evaluering av emnet

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

# Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:27

# ING11125 Bærekraftige byer og lokalsamfunn (Vår 2027)

### Fakta om emnet

Studiepoeng:
**10**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Kine Dæhli**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

## Innholdsfortegnelse


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


## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

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

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Absolutte forkunnskaper

Ingen

# Anbefalte forkunnskaper

Ingen

# Undervisningssemester

2. semester (vår)

# Innhold

Emnet er spesielt knyttet til *FNs bærekraftsmål nr. 11: Bærekraftige byer og lokalsamfunn* og som har som mål å gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige

En prosjektoppgave knyttet til et utvalgt prosjektområde vil gå som en rød tråd gjennom dette emnet. Området vil være et areal som en kommune i nærområdet har planlagt for utbygging, men der detaljregulering ennå ikke er igangsatt. Befaring til prosjektområdet, for å få et visuelt inntrykk gjøres helt i starten av semesteret.

Undervisningstema:

- Arealutvikling - Formelle kommunale og politiske prosesser knyttet til arealutvikling. Ref. sak om nedbygging av natur. Hva menes med bærekraftig arealutvikling? Hvilke konkrete muligheter finnes for å bygge bærekraftig i prosjektområdet?
- Energiforbruk - Hvordan kan samfunn utvikles mest mulig energieffektivt? Hvilke konkrete muligheter finnes for at energiforbruket i prosjektområdet skal minimeres?

- Digitalisering - Hvordan kan digitalisering bidra til mer bærekraftige lokalsamfunn. Hvilke konkrete muligheter finnes i prosjektområdet?
- Delingsøkonomi - Hvordan kan samordning av en del funksjoner sikre en mer bærekraftig utvikling av samfunnet? Hvilke konkrete muligheter finnes i prosjektområdet?
- Klimatilpasning. Hvordan bør man utvikle lokalområder slik at de er robuste til å takle et klima i endring (stikkord: ras, skogbrann og flom). Hvilke konkrete klimatilpasningstiltak er aktuelle i prosjektområdet?

Andre tema som kan berøres og knyttes til prosjektområdet er avfallshåndtering, forurensing, levekår, demografi mv. Kommunikasjon av resultater fra gruppearbeid til fagpersoner, beslutningstakere og innbyggere.

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap** Studenten

- har kunnskap om sentrale temaer som er viktige for en ingeniørstudent, med tanke på en studietid med best mulig læringsutbytte
- har kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi
- har en helhetlig forståelse av mangfoldet i ingeniørrollen og hva som menes med ingeniørfaglig systemtenkning
- har kunnskap om relevante metoder for utvikling av bærekraftige og grønne løsninger
- kan forklare om sammenhengene mellom bærekraftig arealbruk og grønne transportsystemer

**Ferdigheter** Studenten

- kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger.
- kan analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i situasjoner der han/hun møter etiske, miljømessige og samfunnsmessige utfordringer
- kan belyse betydning av bærekraftig arealbruk for reisevaner, samspillet mellom ulike transportmåter og miljøvennlige transportløsninger og krav til transportstandarder avhengig av arealbruk

**Generell kompetanse** Studenten

- kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre
- har et bevisst forhold til etiske, miljømessige og samfunnsmessige utfordringer
- kan forklare, anvende og bearbeide kunnskap innen areal- og transportplanlegging til å analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i møte med praktiske problemstillinger
- kan planlegge for lav miljøbelastning og kan delta i diskusjoner om valg av ulike alternativer i et livssyklusperspektiv

# Undervisnings- og læringsformer

- Undervisning - forelesning, diskusjoner og oppgaver
- Veiledning/praktisk prosjektarbeid knyttet til prosjektoppgaven

# Arbeidsomfang

250 timer

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 2 øvingsoppgaver
- Deltakelse på tre obligatoriske faglige aktiviteter. Aktivitetene er ofte i samarbeid med næringslivet og spesifiseres nærmere i timeplanen / Canvas.
- Deltakelse i gruppearbeid
- Deltakelse i gruppediskusjon knyttet til prosjektoppgave

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent.

# Eksamen

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

- Prosjektoppgave i gruppe. Innlevering av fysisk prosjektmodell og poster. Gruppestørrelse 2-10.
- Muntlig eksamen i gruppe. Varighet: ca. 30 minutter. Kandidatene skal presentere innlevert prosjektoppgave.

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

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

# Sensorordning

En intern og en ekstern, eller to interne sensorer

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått oppgave kan kandidatene omarbeide oppgaven én gang, og må deretter fremstille seg til muntlig eksamen.

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

Ved forbedring av karakter må begge komponenter gjennomføres på nytt.

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.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:08

# ING11225 Fysikk (Vår 2027)

## Fakta om emnet

Studiepoeng:
**5**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Per Erik Skogh Nilsen**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

# Innholdsfortegnelse


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


# Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

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

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Absolutte forkunnskaper

Ingen

# Undervisningssemester

2. semester (vår)

# Innhold

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

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap** Studenten

- forstår hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, dvs. hvordan fysiske fenomen henger sammen
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes

**Ferdigheter** Studenten kan

- lese faglitteratur innen eget fagområde
- anvende fysiske prinsipper innen eget fagområde

- kommunisere med andre fagpersoner med relevant fagterminologi
- redegjøre for grunnleggende fenomen innen fysikk, og anvende disse til å forklare faglige problemstillinger

**Generell kompetanse** Studenten

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

# Undervisnings- og læringsformer

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

# Arbeidsomfang

ca 150 timer

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Godkjent to innleveringer, individuelle.

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

# Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- 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

Karakterregel: A-F.

# Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:09

# ING11325 Digitalisering i ingeniørfagene (Vår 2027)

### Fakta om emnet

Studiepoeng:
**5**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Olav Aaker**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

## Innholdsfortegnelse


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


## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

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

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Absolutte forkunnskaper

Ingen

# Undervisningssemester

2. semester (vår)

# Innhold

Emnet fokuserer på problemløsing og anvendelser av digitale verktøy, algoritmisk tenkning og KI innenfor ulike ingeniørdisipliner og vil i stor grad fokusere på praktisk bruk i arbeidslivet og livet ellers. Emnet gir grunnleggende forståelse for hva kunstig intelligens (KI) og generativ kunstig intelligens (GenKI) er, og hvordan teknologien kan benyttes praktisk. Utforskning av verktøy, evaluering av nytte og produktivitetsøkning, etiske evalueringer og utfordringer ved teknologien er naturlige deler av emnet.

ING11325 Digitalisering i ingeniørfagene overlapper med 2,5 stp med ITF00424 Kunstig intelligens i studiehverdagen.

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap** Studenten

- har bred ingeniørfaglig digital kompetanse.
- har kunnskap om algoritmisk tenkning som problemløsningsmetode.
- har grunnleggende kunnskap om hvordan algoritmer og dataprogrammer bygges opp.
- har kunnskap om sentrale temaer, problemstillinger og verktøy som benyttes innenfor kunstig intelligens i akademia

- kan evaluere bruken av KI-verktøy i en akademisk ramme

**Ferdigheter** Studenten

- kan anvende faglig relevant programvare
- kan finne, tilegne seg og presentere relevant fagstoff.
- kan programmere enkle programmer for innsamling, behandling, analyse eller presentasjon av data i ingeniøranvendelser.
- kan presentere prosess, løsninger og resultater og gi underbygde tilbakemeldinger på medstudenters arbeide.
- kan beherske relevante verktøy og teknikker innenfor KI
- kan benytte KI-verktøy til å effektivisere studiehverdagen og læringsprosessen i høyere utdanning

**Generell kompetanse** Studenten

- har kjennskap til bruk av dataverktøy for ingeniører i arbeidslivet og i ingeniørprosjekter
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT
- har kjennskap til hvordan digitalisering og KI driver innovasjon og effektivitet i ingeniørbransjen
- har innsikt i etiske problemstillinger knyttet til praktisk bruk av KI
- har innsikt i problemstillinger rundt akademisk ærlighet knyttet til praktisk bruk av KI

# Undervisnings- og læringsformer

Kombinasjon av forelesninger, informasjonsinnhenting, studentaktive læringsformer, øvinger i klasserommet/lab og nettbasert læringsmateriale.

# Arbeidsomfang

125-150 timer

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Inntil 4 obligatoriske flervalgsoppgaver i løpet av semesteret.
- Gruppeoppgave med milepælspresentasjon og medstudentvurdering

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

# Eksamen

**Hjemmeeksamen, individuell**. Varighet: 2 timer

Eksamen gjennomføres digitalt og består av flervalgsspørsmål.

Karakterregel: bestått / ikke bestått.

# Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

# 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.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:10

# ING11425 Mekanikk - Statikk (Vår 2027)

## Fakta om emnet

Studiepoeng:
**5**

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

Studiested:
**Fredrikstad**

Emneansvarlig:
**Jo Høkedal**

Undervisningsspråk:
**Norsk**

Varighet:
**½ år**

# Innholdsfortegnelse


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


# Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk emne for:

- Bachelor i ingeniørfag - bygg og miljø
- Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

# Anbefalte forkunnskaper

ING10225 Ingeniørmatematikk (10 stp.)

# Undervisningssemester

2. semester (vår)

# Innhold

- Krefter og kraftsystemer
- Likevekt og tyngdepunkt
- Sammensatte konstruksjoner
- Massegeometri

# Studentens læringsutbytte ved bestått emne

**Kunnskap** Studenten

- har grunnleggende kunnskaper om bruk av Newtons lover til å beregne krefter og momenter i ulike mekaniske konstruksjoner

**Ferdigheter** Studenten

- kan benytte fysisk innsikt for å løse statikkproblemer innenfor rammen av pensum
- kan benytte vekselvirkningsloven og superposisjonsprinsippet til å fastlegge totalbelastningen til mekaniske konstruksjoner
- kan vurdere mekaniske konstruksjoner med hensyn på statisk kraftoverføring og likevekt

**Generell kompetanse** Studenten

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

# Undervisnings- og læringsformer

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

# Arbeidsomfang

125-150 timer

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger. Mer informasjon oppgis ved semesterstart.

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

# Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 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.

Karakterregel: A-F.

# Sensorordning

Ekstern eller intern sensur.

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

# Evaluering av emnet

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

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:11