Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling, TRESS (2025–2028)

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 2025

Obligatoriske emner

Core courses

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

Tress-emner

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I	**0** stp
IRF00325 / Del 1 av 2 Matematikk for Tress og Y-veien, del II	
IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien	**0** stp

Vår 2026

Obligatoriske emner

Core courses

ING10225 / Del 2 av 2 Ingeniørmatematikk	10 stp
ING11125 Bærekraftige byer og lokalsamfunn	10 stp
ING11225 Fysikk	5 stp
ING11325 Digitalisering i ingeniørfagene	5 stp
ING11425 Mekanikk - Statikk	5 stp

Tress-emner

IRF00325 / Del 2 av 2 Matematikk for Tress og Y-veien, del II	0 stp

Høst 2026

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 2027

Obligatoriske emner

Core courses

ING20726 / Del 2 av 2
Matematiske metoder
10 stp

IRM23223
Statistikk
5 stp

IRM23925
Produktutvikling
10 stp

IRM24225
Konstruksjon og materialvalg
10 stp

Høst 2027

Obligatoriske emner

Core courses

IRF35322
Mekatronikk
10 stp

Valgfrie emner

Velg 2 av disse emnene

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

Vår 2028

Obligatoriske emner

Core courses

IRF37522 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	**20** stp
IRM25021 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.
For studenter med opptak til studiet gjennom Tresemesterordning (TRESS) gjennomføres et sommerkurs og intensiv undervisning parallelt med ordinær undervisning i første studieår. For TRESS er det ca. 740 timer med studier utover ordinært ingeniørstudium.

Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning. Utdanningen er rammeplanstyrt:
forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning.

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir rett til graden *Bachelorstudium 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.

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 en 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
Valgfri 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.

Spesielt for TRESS

For studenter med opptak via TRESS gis ekstra undervisning for å tilegne seg de nødvendige kvalifikasjonene i allmennfaglige grunnemner på videregående skoles nivå i matematikk og fysikk. Dette skjer gjennom et sommerkurs før oppstart av 1. studieår og videre undervisning parallelt med ordinært studium gjennom hele 1. studieår. For å kunne fortsette på 2. studieår, må disse tre grunnemnene være bestått.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

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

Gjennom prosjektarbeider gis det en innføring i akademisk skriving. Prosjektarbeidene dekker alt fra utredninger, undersøkelser til realisering av et system/produkt. Prosjektarbeidene er tverrfaglige ved at det inngår elementer fra de forskjellige fagene i prosjektet. De fleste av prosjektoppgavene utarbeides og gjennomføres i nært samarbeid med industri og næringsliv i regionen.

En god progresjon i studiet vil avhenge av studentenes egeninnsats i forhold til selvstudier og aktivt samarbeid med medstudenter i øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter. 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.

Språk

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

Forsknings- og utviklingsarbeid

Institutt for ingeniørfag har flere forskningsgrupper 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

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

Litteraturlister som er publisert for emner frem i tid kan bli oppdatert foran 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 også 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. Kandidatene kvalifiserer for opptak til Master in Green Energy Technology ved Høgskolen i Østfold.
Studiet er tilpasset regionalt og nasjonalt behov med hensyn til arbeid i det private næringsliv og offentlig sektor.
Maskiningeniører kan jobbe hos engineeringselskap, konsulentselskap, verkstedindustrien,

prosessindustrien, energiproduksjon, oljeselskaper, 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 gjelder for kull/studiestart

Studieplanen gjelder for perioden 2025-2028 (dvs. studenter som starter sommer/høst 2025).

Studieprogramansvarlig

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

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 23:30:55

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

- IRF24021 2027h
- IRF33018 2027h
- IRM34513 2027h
- IRF37522 2028v

ING10125 Bærekraftig forbruk og produksjon (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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

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 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: 3 av 4 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 2-8 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

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:07

ING10225 Ingeniørmatematikk (Høst 2025–Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Magnus Hellstrøm-Finnsen
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.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. 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 22:34:09

ING10325 Ingeniører i team (Høst 2025)

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)

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.

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.

Arbeidsomfang

120 timer.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Aktiv tilstedeværelse og deltakelse gjennom prosjektet

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 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:10

ING10425 Materiallære (Høst 2025)

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 betong, tre og 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 22:34:12

IRM14325 3D-modellering (Høst 2025)

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
- Prinsipper om konstruksjon for digital prototyping
- Enkel kjennskap til produktutviklingsmetodikk

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

200 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 5 av 6 øvinger

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

Eksamen

Eksamen med to komponenter: Individuell prosjektoppgave og individuell muntlig eksamen

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

- Individuell muntlig eksamen, ca 20 minutters varighet. Tillatte hjelpemidler: egen PC, egenproduserte notater.

På muntlig eksamen skal kandidaten presentere innholdet i prosjektoppgaven, og kandidaten eksamineres i emnets hovedtema.

Prosjektoppgaven må være bestått før studenten kan fremstille seg til muntlig eksamen.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

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

Ved ønske om forbedring av karakter i emnet må alle komponenter leveres på nytt ved neste ordinære eksamen.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:55

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I (Høst 2025)

Fakta om emnet

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad og delvis nettbasert.

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for TRESS og Y-veien tilknyttet

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

Undervisningssemester

Sommerundervisning:

BA ingeniørfag: bygg, elektro og maskin: 6 ukers undervisning om sommeren rett før 1. klasse

Innhold

For alle

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

Likninger : Første og andregradslikninger med 1 og 2 ukjente, faktorisering av polynomer,

Trigonometri, radianer og geometri: Definisjon av trigonometriske funksjoner, sinussetningen, cosinussetningen, trigonometriske likninger, eksakte trigonometriske verdier, sum og differanse av vinkler. Absolutt vinkelmål, sinus-, cosinus- og tangensfunksjonen. Buelengde og sirkelsektor. Trigonometriske likninger og ulikheter.

Vektorer i planet og rommet: Vektorer i planet og rommet. Vektoraddisjon og subtraksjon. Vektorkoordinater og dekomponering. Parallelle vektorer og determinanter.

Skalarprodukt, vektorprodukt og tre-vektorprodukt. Volum av parallelpipeder og pyramider.

Parameterframstlling av linjer og plan. Avstand punkt til plan.

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

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

Integralregning: *(Ikke for dataingeniør)* Ubestemt og bestemt integral. Substitusjonsmetoden,

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

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

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten

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

- kan anvende matematikk til å løse tekniske og praktiske problemer

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver.

Det benyttes elektronisk læringsplattform og GeoGebra..

Undervisningen anbefales fulgt ved deltagelse på campus.

Arbeidsomfang

300-350 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det gis i alt 30 dagstester:

- de første 10 er anbefalte, men frivillige for alle.
- de neste 20 er obligatoriske for alle.

Betingelsen for å gå opp til eksamen er minst

- 80 % oppmøte på de oblgatoriske dagstestene

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Egne oppgaver basert på de første 4 ukene for dataingeniør.

Oppgaver for alle 6 uker for bygg, maskin og elektro.

Tillatte hjelpemidler:

- Ett A4-ark med valgfritt innhold.
- Formelsamling som blir utdelt på eksamen.
- Kalkulator (skal ikke kunne kommunisere med andre).

Karakterregel: bestått / ikke bestått.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:35

IRF00325 Matematikk for Tress og Y-veien, del II (Høst 2025–Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Rolf-Einar Grini Bryggfjell
Per Erik Skogh Nilsen

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

Innhold

Tema i emnet er:

- Geometri og trigonometri
- Vektorregning
- Funksjonslære med logaritmer, eksponentialfunksjonen og trigonometriske funksjoner
- Derivasjon, integrasjon og integrasjonsteknikker
- Følger og rekker
- Programmering med numeriske metoder

Temaene overlapper mye med emnet Matematikk for Tress og Y-veien Del I, men dette emnet (Del II) gir Tress- og Y-vei-studentene den regnetreningen, dybdelæringen og innføringen i matematisk notasjon og analytisk tankegang som er tilsvarende det ordinære ingeniørstudenter har i sitt opptaksgrunnlag fra videregående skole.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har grunnleggende kunnskap om matematikk som fundament for dagens teknologiske samfunn.
- har kunnskap om matematiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag.

- kjenner til fagets sentrale metoder og kan definere og forklare de viktigste begrepene geometri, algebra og funksjoner.
- har grunnleggende kunnskap om bruk av digitale verktøy til beregninger og visualisering.
- kan gjøre rede for algoritmebegrepet og har kjennskap til programmering i matematikk.

Ferdigheter

Studenten

- har solide regneferdigheter i algebra og det generelle grunnlaget i matematikk til å kunne fortsette på ingeniørutdanning eller integrert master i teknologi.
- kan løse problemer innenfor hovedområdene geometri, algebra og funksjoner.
- kan anvende regneferdigheter i matematikk på problemstillinger fra fysikk.
- kan uttrykke seg presist ved bruk av matematisk notasjon.
- kan bruke programmering til å utføre enkle numeriske beregninger.

Generell kompetanse

Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er koordinert med Ingeniørmatematikk.

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

Arbeidsomfang

ca 250 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 3 øvinger, individuelle.

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

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, individuell, 3 timer. Avholdes mars/april.

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.

Det gis karakter i emnet etter karakterregel: bestått / ikke bestått.

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.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:37

IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Innhold

Studentene vil få en innføring i følgende tema:

- Størrelser og enheter, usikkerhet, arbeidsmetoder
- Rettlinjet bevegelse
- Kraft og bevegelse i en og to dimensjoner
- Mekanisk energi
- Statikk
- Svingninger
- Mekanikk i væsker og gasser
- Termofysikk
- Gasslovene
- Elektrisitet
- Stråling
- Atomfysikk og kjernefysikk

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskaper

Studenten:

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

Ferdigheter

Studenten kan:

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

Generell kompetanse

Studenten:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

200 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 80 % av ukentlige øvinger

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

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- PC/Mac med SEB
- Kalkulator/GeoGebra
- Utdelt felles formler/oppsummeringer
- Ett A4-ark (to sider) med egne notater.

Karakterregel: bestått / ikke bestått.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:38

ING11125 Bærekraftige byer og lokalsamfunn (Vår 2026)

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
- 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

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? Hva kjennetegner et passivhus?
- 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 befaring
- 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

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:34

ING11225 Fysikk (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Mikjel Thorsrud

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 4 av 5 elektroniske flervalgstester, 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

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:35

ING11325 Digitalisering i ingeniørfagene (Vår 2026)

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
- 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

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

*tekst oppdatert 20.02.2026

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.

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.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:37

ING11425 Mekanikk - Statikk (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jo Høkedal

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er 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: 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.

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.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2026 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:38

ING20125 Mekanikk - Fasthetslære (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jo Høkedal

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er 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.) og ING11425 Mekanikk - Statikk (5 stp.)

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Innhold

- Grunnleggende fasthetslære
- Sikkerhet
- Laster, tøyninger og spenninger
- Bøying og avskjæring
- Elastisitet, plastisitet, brudd
- Vridning og knekking
- Dimensjoneringskriterier

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
- 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 Studenten kan

- benytte vekselvirkningsloven og superposisjonsprinsippet til å fastlegge totalbelastningen
- vurdere mekaniske konstruksjoner med hensyn på statisk kraftoverføring, likevekt og stabilitet
- finne kritiske punkter ut fra en gitt belastningssituasjon, analysere spenningssituasjonen og dimensjonere en konstruksjonsdel slik at spenningene er innenfor et akseptabelt nivå
- beregne, dimensjonere og vurdere ulike mekaniske konstruksjoner ut ifra geometri, belastning og forventet materialstyrke

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 selvstudier.

Arbeidsomfang

125-150 timer.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger. Mer informasjon oppgis ved semesterstart.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskravet 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.

Litteratur

Litteratur vil være tilgjengelig i Leganto ved semesterstart.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:50

ING20726 Matematiske metoder (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
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Anbefalte forkunnskaper

ING10225 Ingeniørmatematikk og ING11225 Fysikk

Undervisningssemester

3. og 4. semester

Innhold

- Funksjoner av flere variabler: visualiseringer, partiell deriverte med anvendelser, klassifikasjon av kritiske punkter.
- Lineær algebra: minste kvadraters metode, diskrete lineære dynamiske systemer, egenverdiproblemer, diagonalisering med anvendelser.
- Følger og rekker: differensligninger, konvergenstester, potensrekker, Taylorrekker, Fourierrekker
- Laplace-transformasjonen.
- Eksempler på bruk av numeriske metoder, simuleringer og visualiseringer der det er naturlig innenfor kursets øvrige innhold.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har opparbeidet et faglig grunnlag og forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på og som danner et fundament for livslang læring

- har kunnskap om grunnleggende sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser
- har kunnskap om problemløsning og modellbygging som verktøy for å løse ingeniørproblemer
- har kunnskap om funksjoner av flere variabler, egenverdiproblemer, rekker, Laplace-transformasjonen og deres muligheter og begrensninger

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten

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

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

Arbeidsomfang

250-300 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: 4 timer

Tillatte hjelpemidler:

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

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteratur vil være tilgjengelig i Leganto ved semesterstart.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:51

IRE11925 Programmering (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Reidar Johannes Nordby

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

samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Undervisningssemester

BA ingeniørfag - elektro f.o.m. kull 2026: 3. semester (høst)

BA ingeniørfag - maskin, f.o.m. kull 2025: 3. semester (høst)

Innhold

- Mikrokontrollerens oppbygning og funksjon.
- Programmering i C /C++
- Datatyper, kontrollstrukturer, operatorer og funksjoner
- I/O og utskrifter, avbruddshåndtering og avbruddsfunksjoner
- Bruk av utviklingsprogramvare

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- grunnleggende kunnskaper om C- programmering og programstrukturer
- grunnleggende kunnskaper om mikrokontrolleres virkemåte og oppbygging
- grunnleggende kunnskaper om relevant programvare innen fagfeltet

Ferdigheter

Studenten kan

- spesifisere, kode og teste enkle programmer for mikrokontrollere i C (C++)
- anvende utviklingsverktøy for mikrokontrollere

- koble til og initiere periferikomponenter og utstyr

Generell kompetanse

Studenten kan

- utarbeide programdokumentasjon for mikrokontrollere.
- utarbeide enkle tekniske rapporter.

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

125 -150 timer.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- To laboratorieoppgaver (Programmering)
- To innleveringer (Teori)
- 80 % dokumentert tilstedeværelse på prosjektmøter, seminarer og obligatoriske samlinger.

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

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, individuell, 3 timer

Ingen hjelpemidler tillatt.

Karakterregel: A-F.

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.

Litteratur

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:57

IRM20513 Teknisk termodynamikk (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Førrisdahl

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

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Innhold

Emnet vil gi en introduksjon til følgende tema:

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

KunnskapStudenten har bred kunnskap om

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

FerdigheterStudenten

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

Generell kompetanse Studenten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250 - 300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

Eksamen med to deleksamener:

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

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

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

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

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

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester.

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

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

Mer informasjon om konter finner du her.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:28

IRM34023 3D-modellering 2 (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Anbefalte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

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

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

Innhold

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten

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

Ferdigheter Studenten

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

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

Generell kompetanse Studenten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 5 av 6 øvinger

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

Eksamen

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

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteratur vil publiseres i Leganto

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

IRM23223 Statistikk (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
- Undervisningssemester
- Innhold
- Studentens læringsutbytte ved bestått emne
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

For kull 2025: Obligatorisk emne for Bachelor i ingeniørfag:

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

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammene.

For kull 2024: Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Maskin: industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Undervisningssemester

Fra kull 2025: 4. semester (vår)

For kull 2024: 5. semester (høst)

Innhold

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Studenten kan

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

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

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og regneøvinger.

Arbeidsomfang

125-150 timer.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Én individuell skriftlig rapport.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høgskoler.
- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enhver formelsamling i matematikk og statistikk

Karakterregel: A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2025 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:29

IRM23925 Produktutvikling (Vår 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Jonas Bjertnes Jacobsen

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

IRM14325 3D-modellering (5 stp)

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten

- kan beskrive hvordan produktutviklingsprosessen kan gjennomføres ved hjelp av metoder og verktøy
- har kunnskap om virkemidler for bærekraftige valg i produktutviklingsprosessen
- kan beskrive hvordan man kan planlegge og styre et prosjekt
- har kunnskap om ulike verktøy for ideformidling som grunnlag for målrettet kreativt skapende arbeid.

Ferdigheter Studenten

- kan gjennomføre et produktutviklingsforløp med bruk av de kunnskaper og forståelser som studentene tilegner seg gjennom emnet
- kan vise evne til selvstendig og kritisk anvendelse av kunnskap i emne og stole på egne vurderinger.

- kan ta begrunnede avgjørelser i prosessen med fysisk og digital modellering.

Generell kompetanse Studenten:

- har evnen til å gjennomføre et produktutviklingsforløp med bruk av de kunnskaper og ferdigheter som studentene tilegner seg gjennom emnet og løse utfordringer i produktutviklingsforløp
- kan håndtere de mellommenneskelige og teknologiske utfordringer som teamarbeidsformen krever.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger kombineres med veiledning og praktisk prosjektarbeid i grupper.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Produktutvikling:

- Innlevert prosjektdokumentasjon i prosjektets (3) milepæler.
- Muntlig presentasjon av prosjektet i sluttfase.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjent før man kan gå opp til eksamen. Arbeidskravene er kun gyldig i semesteret de gjennomføres.

Eksamen

Oppgave i gruppe

Gruppeoppgave med sluttrapport for 2-4 kandidater pr. gruppe eller etter avtale med emneansvarlig. Karakteren settes på bakgrunn av sluttrapport. maks 3500 ord, ubegrenset med illustrasjoner.

Det gis individuelle karakterer etter karakterregel A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny/utsatt eksamen skjer ved neste ordinære eksamen.

Ved ønske om å forbedre karakter må arbeidskrav og eksamen tas på nytt neste gang emnet undervises.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteratur vil foreligge før semesterstart.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:31

IRM24225 Konstruksjon og materialvalg (Vår 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Litian Wang

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

- ING11425 Mekanikk statikk (5 stp.)
- ING20125 Mekanikk - fasthetslære (5 stp.)
- ING10425 Materiallære (5 stp.)

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

Konstruksjon:

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

Materialvalg:

- Metodikk for materialvalg
- Materialvalg basert på materiales stivhet og/eller styrke
- GRANTA materialdatabase, energi/CO2 footprint og Livssyklusanalyse (LCA)
- Kompositt materialer og «Rule of Mixture»
- Design og tilvirkning av fiberarmerte herdeplast (FRP) laminater.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

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

- har kunnskap om sentrale dimensjoneringsmetoder for å beregne belastningen i kritiske punkter i konstruksjoner.
- har kunnskap om ulike spenningstyper og spenningskomponenter, og hvordan disse kombineres ved å benytte forskjellige flytehypoteser
- kan beskrive prinsipper for materialvalg for diverse type konstruksjoner
- kan beskrive forhold mellom design og tilvirkning av kompositt materialer

Ferdigheter

Studenten

- kan analysere aktuelle konstruksjoner slik at en kan bestemme om en konstruksjon er statisk bestemt eller statisk ubestemt og utføre aktuelle beregninger
- kan løse systematisk dimensjoneringsoppgaver for kjente konstruksjonselementer.
- kan dimensjonere slik at tilstrekkelig fasthet oppnås
- kan benytte flytehypoteser til å beregne ekvivalente spenninger og sikre at disse er innenfor et akseptabelt område
- kan utfører avansert materialvalg ved bruk av materialdatabase GRANTA
- kan utføre praktisk design og tilvirkning av kompositt materialer
- kan foreta LCA analyse på industrielle produkter
- kan vurderer egenskaper til materialer (mekaniske, termiske, m. fl.)
- kan vurderer miljømessige tiltak/håndtering på ovennevnte materialer

Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for bjelkenes mekanikk og kjennskap til beregningsmetoder som er grunnlag for dimensjoneringsprogrammer
- analyserer konstruksjoner ved hjelp av teorier, og finne optimale løsninger ut fra bestemte kriterier
- har konstruksjonserfaring og kunnskap som grunnlag for videre studier og spesialisering innen fagområdet
- har god innsikt på forhold mellom konstruksjoner og materialvalg.
- har gode kunnskaper på hybrid/kompositt materialer od dens anvendelser.

Undervisnings- og læringsformer

- forelesninger
- laboratorieforsøk

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Konstruksjon:

- 4 øvinger hvorav 3 må være godkjent

Materialvalg:

- 1 øving og 1 labforsøk

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskravene er kun gyldig i semesteret de gjennomføres. Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst
- Egenskrevne notater. Max 2 A4-sider.

Bokstavkarakterer 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

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

Litteratur vil være tilgjengelig i Leganto ved semesterstart.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:32

IRF35322 Mekatronikk (Høst 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Olav Aaker

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag, maskin: industriell produktutvikling*

Valgemne i *Bachelorstudium i ingeniørfag, elektro: elektronikk og grønn energi,* fra og med kull 2025. For tidligere kull i Elektro inngår emnet som obligatorisk del av studieplanen.

Anbefalte forkunnskaper

IRE12521 Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering (10 stp.) eller IRE20425 Digitalteknikk (5 stp.) og IRE11925 Programmering (5 stp.)

Undervisningssemester

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

BA ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi: 5. semester (høst). Valgemne f.o.m. kull 2025, obligatorisk emne for tidligere kull.

Innhold

Følgende temaer vil bli belyst:

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kjenner til ulike teknologier for instrumentering av industrielt utstyr
- kjenner prinsipper for integrering av produksjonsutstyr med overordnede styresystemer
- kjenner til grunnleggende begreper innen måleteknikk, styring og regulering

- kjenner stabilitetsbegrepet fra reguleringsteknikk
- har grunnleggende kunnskap om simulering av dynamiske systemer

Ferdigheter

Studenten kan

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

Generell kompetanse

Studenten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Ved eksamen tillates studenten å svare på norsk eller engelsk.

Arbeidsomfang

ca. 280 arbeidstimer totalt

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- To individuelle laboratorieoppgaver

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

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel: A-F

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:06

IRM31325 Anvendt konstruksjon og simulering (Høst 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

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
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne fra og med kull 2025 i Bachelor i ingeniørfag - maskin: industriell produktutvikling

Det tas forbehold om oppstart ved få påmeldte studenter.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

- ING11425 Mekanikk - Statikk (5 stp.)
- ING20125 Mekanikk - Fasthetlære (5 stp.)
- IRM24225 Konstruksjon og materialvalg (10 stp.)

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

- Dimensjonering mhp. flyting, brudd og utmatting.
- Dimensjonering av maskinkomponenter som aksler, lager og aktuelle transmisjoner
- Dimensjonering av aktuelle sammenføyningsmetoder
- Praktisk bruk og trening med digitale verktøy for styrkeberegning
- Simulering og analyse av numerisk og grafiske resultater av styrkeberegning

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten

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

- har grunnleggende kunnskaper i sentrale dimensjoneringsmetoder for å beregne krefter, momenter og belastningen i konstruksjonen i kritiske punkter

Ferdigheter Studenten

- kan dimensjonere vanlige maskindeler og komponenter som aksler, akselopplagringer, aksel-navforbindelser og enkle transmisjoner.
- kan gjøre enkle utmattingsberegninger av maskindeler basert på uendelig og endelig levetid.
- kan benytte digitale verktøy innen elementmetoden for analyse av statisk belastede konstruksjoner

Generell kompetanse Studenten

- kan analysere konstruksjoner og finner optimale løsninger ut fra bestemte kriterier
- har konstruksjonserfaring og kunnskap som grunnlag for videre studier og spesialisering innen fagområdet

Undervisnings- og læringsformer

Det undervises med forelesninger, bruk av PC og programvare og problembaserte øvinger. Gjennom semesteret skal studentene arbeide med innleveringer som leveres i elektronisk læringsplattform. Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen veiledet praksis

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 6 øvinger hvor 5 må være godkjent.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet 3 timer.

Hjelpemiddel:

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

Karakterregel A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteratur vil være tilgjengelig i Leganto ved semesterstart.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:07

IRM25021 Grønn energi (Vår 2028)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Førrisdahl

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

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

IRM20513 Teknisk termodynamikk (10 stp.)

Undervisningssemester

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

-Det tas forbehold om perioden for gjennomføring og eventuell oppstart av emnet sen høst. Informasjon oppdateres før studieåret 2027/2028.

Innhold

Følgende tema vil bli introdusert:

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

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

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap Studenten kan beskrive energiflyten i prosess og energisystemer

Ferdigheter Studenten

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

Generell kompetanse Studenten

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

Undervisnings- og læringsformer

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

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

Eksamen med to deleksamener.

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

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

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

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

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

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Deleksamen 2: Prosjektrapport kan omarbeides én gang.

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2024 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:35