Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi (2025–2028)

Fakta om programmet

Studiepoeng:
180

Studiets varighet:
3 år

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

Studiested:
Fredrikstad. Noen emner kan bli gjennomført i Halden

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

ING10125
Bærekraftig forbruk og produksjon
10 stp

ING10225 / Del 1 av 2
Ingeniørmatematikk

ING10325
Ingeniører i team
5 stp

IRE10725
Elektriske kretser 1
5 stp

IRE11925
Programmering
5 stp

Vår 2026

Obligatoriske emner

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

IRE10825
Elektriske kretser 2
5 stp

Høst 2026

Obligatoriske emner

ELE25726 / Del 1 av 2
Elektriske maskiner

ING20726 / Del 1 av 2
Matematiske metoder

IRE20012
Elektronikk
10 stp

IRE20425
Digitalteknikk
5 stp

IRE26625
Elektrofysikk
5 stp

Vår 2027

Obligatoriske emner

ELE25726 / Del 2 av 2
Elektriske maskiner
10 stp

ING20726 / Del 2 av 2
Matematiske metoder
10 stp

IRE26725
IOT Grunnlag
5 stp

IRE35123
Kraftelektronikk
10 stp

IRM23223 Statistikk	5 stp

Høst 2027

Valgemner 5. semester

Det må velges 3 emner fra listen (30 stp)

IRE26121 / Valgbart emne Grønn energiteknikk og energilagring	10 stp
IRE30421 / Valgbart emne Digitale kraftsystemer	10 stp
IRE30721 / Valgbart emne IOT nettverk	10 stp
IRE30821 / Valgbart emne High voltage technology and relay protection	10 stp
IRF24021 / Valgbart emne Vektoranalyse	10 stp
IRF33018 / Valgbart emne Bedrifts- og forskningspraksis	10 stp
IRF35322 / Valgbart emne Mekatronikk	10 stp

Vår 2028

Obligatoriske emner

IRE26421
Forskrifter og smarte bygningsinstallasjoner
10 stp

IRF37522
Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode
20 stp

Informasjon om studiet

Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi er en grunnutdanning på 180 studiepoeng. Normert studietid er 3 år på heltid.
Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning. Utdanningen er rammeplanstyrt:
forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning.

I studiet inngår et emnet, IRE26421 Forskrifter og smarte bygningsinstallasjoner (10 studiepoeng), som er en forberedelse til installatørprøven og som tilfredsstiller de kvalifikasjonskrav som er stilt i kapittel 7 i forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr.

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Fullført og bestått studium gir rett til graden *Bachelor i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi*

Studiets læringsutbytte

Kunnskap
Kandidaten

- har grunnleggende kunnskap om digitalteknikk og programmering i relevante språk
- har grunnleggende kunnskap innen matematikk, naturvitenskap - herunder elektromagnetisme - og relevante samfunns- og/eller økonomifag og om hvordan disse integreres i elektrofaglig problemløsning.

- har kunnskap om kraftproduksjon, overføring, samt elektriske maskiner og høyspentanlegg oppbygning og funksjon
- har bred kunnskap om hvordan elektriske og magnetiske felt påvirker og utnyttes i elektrotekniske apparater, kretser og systemer
- har grunnleggende kunnskap om elektriske fenomener, ytelses- og energi-betraktninger for komponenter, kretser og systemer
- har grunnleggende kunnskap om regulering- og styringsteknikk, kraftelektronikk, kommunikasjonsnett
- kjenner til elektroteknologiens historie og utvikling, og elektroingeniørens rolle i samfunnet og konsekvenser av utvikling og bruk av elektroteknologi
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor eget fagfelt, spesielt innen nyere elektroteknologier aktuelle innen digitalisering og elektrifisering av industri og samfunn
- har kunnskap om elektrisitetens faremomenter
- kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis

Ferdigheter
Kandidaten

- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å identifisere, formulere, spesifisere, planlegge og løse elektrotekniske oppgaver på en systematisk måte.
- kan anvende og programmere digitalt utstyr for å løse tekniske oppgaver
- kan bruke programverktøy for design, prosjektering, konstruksjon, simulering og analyse av elektriske kretser og elkrafttekniske anlegg og systemer
- kan planlegge, følge opp, og gjennomføre prosjekter, strukturert og målrettet
- kan beregne elektriske og magnetiske felt manuelt og/eller ved hjelp av avanserte dataprogrammer
- kan arbeide i relevante laboratorier og behersker målemetoder, feilsøkingsmetodikk, bruk av relevante instrumenter og programvare
- kan arbeide med problemstillinger innen regulerings- og styringsteknikk, digitale styresystemer, og kraftelektronikk
- kan arbeide både selvstendig og tverrfaglig i ingeniørfaglige prosjekter
- kan finne, bruke og henvise til relevant informasjon og fagstoff, og framstille dette slik at det belyser en problemstilling

- kan bidra med nytenkning, innovasjon og entreprenørskap ved utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter og systemer

Generell kompetanse
Kandidaten

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av teknologiske produkter, og kan sette disse i et etisk- og bærekraftig- perspektiv
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT
- kan formidle elektroteknisk informasjon knyttet til teorier, problemstillinger og løsninger til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig, på norsk og engelsk, og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser
- kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til aktuell 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 en kritisk holdning til informasjon som kommer fra ikke autoriserte kilder

Opptakskrav

Generell studiekompetanse eller realkompetanse, **og** Matematikk (R1+R2) og Fysikk 1
Søkere som kan dokumentere ett av følgende kvalifiserer også for opptak:

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

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Studiets emner er beskrevet i de enkelte emnebeskrivelsene, og studiet strekker seg over seks semestre med avsluttende bacheloroppgave (20 studiepoeng) i siste semester.

Studiets fordeling mellom ingeniørfaglig basis (30 stp), programfaglig basis (50-70 stp), teknisk spesialisering (50-70 stp) og valgfrie emner (20-30 stp) er satt i henhold til forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning:

1. studieår
Ingeniørfaglig basis 20 studiepoeng
Programfaglig basis 40 studiepoeng

2. studieår
Ingeniørfaglig basis 10 studiepoeng
Programfaglig basis 10 studiepoeng
Teknisk spesialisering 40 studiepoeng

3. studieår
Valgfrie emner 30 studiepoeng
Teknisk spesialisering 30 studiepoeng

Obligatoriske og valgfrie emner.
De obligatoriske emnene utgjør 150 studiepoeng.
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, se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.
Studentene må ha bestått 90 studiepoeng fra de tre første semestrene før valgemnene kan påstartes.

Studentene oppfordres til å dra på utveksling i 5.semester.

Progresjonskrav
I 5. semester velger studentene tema for bacheloroppgaven sin som gjennomføres i 6. semester. Studenten må ha bestått minst 90 studiepoeng innen 1. oktober i 5. semester for å velge oppgave. I tillegg må studenten ha bestått minst 120 studiepoeng i studiet, inklusive absolutte forkunnskapskrav som er satt for bacheloremnet, for å starte med bacheloroppgaven i 6. semester. Det vil ikke være mulig å starte på bacheloremnet dersom studenten gjenstår med kontinuasjonseksamener etter 5. semester. Unntak fra denne regelen kan etter søknad innvilges av instituttledelsen.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

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

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. Prosjektene er obligatoriske arbeidskrav som også ville kunne inngå i bedømmingen for et emne. De fleste av prosjektoppgavene utarbeides og gjennomføres i nært samarbeid med industri og næringsliv i regionen.

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

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

Institusjonen krever at studenten har egen bærbar PC.

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

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

Plagiatkontroll/fusk
Bacheloroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Arbeidskrav og eksamensbesvarelser kan bli gjenstand for plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli

godkjent og vil anses som fusk eller forsøk på fusk. Se for øvrig forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold.

Forsknings- og utviklingsarbeid

Institutt for ingeniørfag har flere 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 du deltar i evaluering av studiene. Studiet blir jevnlig evaluert for å sikre og utvikle kvaliteten blant annet på følgende måte:

- Det gjennomføres hvert år en nasjonal studentundersøkelse blant 2. årsstudenter på alle bachelor- og masterprogram, i regi av Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir). Resultatene fra undersøkelsen publiseres i portalen Studiebarometeret.no.
- Høgskolen gjennomfører periodisk programevaluering.
- Det blir gjennomført sluttevalueringer av de enkelte emnene, se den enkelte emnebeskrivelse.

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

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

Litteratur

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

Studentutveksling

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

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

Videre utdanning og yrkesmuligheter

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

Studiet er tilpasset regionalt og nasjonalt behov med hensyn til arbeid i det private næringsliv og offentlig sektor. Studenter vil ha muligheter for arbeid innenfor kraftforsyning, privat konsulentvirksomhet, industri, offentlig forvaltning og installatørvirksomhet.

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent av

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

Revidert og godkjent av dekan Susanne K. Stigberg, 24.02.2026

Studieplanen er revidert av

Instituttleder Harald Seim, 16.03.2026

Studieplanen gjelder for kull/studiestart

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

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.
Instituttleder Harald Seim

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 23:06:55

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

- IRE26121 2027h
- IRE30421 2027h
- IRE30721 2027h
- IRF24021 2027h
- IRF33018 2027h
- IRE26421 2028v
- 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

IRE10725 Elektriske kretser 1 (Høst 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Terje Østerud

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Matematikk, nivå R1 og R2

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Innhold

- Ohms lov
- Kirchoffs lover
- Thenevins og Nortons teoremer
- Likestrøm og likespenning
- Uavhengig og avhengige kilder
- Resistans, kapasitans, reaktans
- Superposisjon, knutepunkts og maskestrøms analyse, kildetransformasjon
- Effekt
- Stjerne/trekant transformasjon
- RL, RC og RCL kretser
- Transientrespons
- Resonans
- Måleteknikk med praktisk bruk av komponenter, spenningskilder, funksjonsgeneratorer, multimeter, oscilloskop, wattmeter

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- grunnleggende kunnskap om elektriske kretser, komponenter og ideelle kilder
- grunnleggende kunnskap om kretsanalyse og måleteknikk
- kunnskap om relevant programvare innen fagområdet
- kunnskap om elektrisk strøms fysiologiske virkning

Ferdigheter

Studenten kan

- utføre beregninger på elektriske kretser
- koble, måle og vurdere resultater fra praktisk laboratoriearbeid
- lese og forstå enkle elektriske skjemaer
- arbeide i relevante fysiske og virtuelle laboratorier innen fagområdet

Generell kompetanse

Studenten har

- kjennskap til sikkerhetsaspekter ved arbeid med elektrisitet
- kjennskap til bruk av elektrisitet i det praktiske liv

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, oppgaveløsning, laboratorieoppgaver og innleveringsoppgaver.

Arbeidsomfang

125 - 150 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3 laboratorieøvinger
- 4 innleveringsoppgaver

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 2 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

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

Evaluering av emnet

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

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:23

IRE11925 Programmering (Høst 2025)

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

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: 1. semester (høst)
BA ingeniørfag - maskin (kull 2025): 3. semester (høst)

Innhold

- Mikrokontrollerens oppbygning og funksjon.
- Programmering i C /C++ med relatering til Phyton
- 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

120 -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.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:34:25

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

IRE10825 Elektriske kretser 2 (Vår 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Terje Østerud

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 - elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

IRE10725 Elektriske kretser 1 (5 stp.)

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Innhold

- Ohms lov
- Kirchoffs lover
- Thenevins og Nortons teoremer
- Sinusformet vekselstrøm og vekselspenning
- En fase og balanserte tre-fase vekselstrømskretser
- Uavhengig og avhengige kilder
- Resistans, kapasitans, reaktans
- Induksjon og gjensidig induksjon
- Superposisjon, knutepunkts og maskestrøms analyse, kildetransformasjon
- Effekt
- Stjerne/trekant transformasjon
- RL, RC og RCL kretser
- Transientrespons
- Resonans
- Ideell transformator
- Viserbegrepet
- Beregning på vekselstrømskretser
- Måleteknikk med praktisk bruk av komponenter, spenningskilder, funksjonsgeneratorer, multimeter, oscilloskop, wattmeter

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- grunnleggende kunnskap om elektriske kretser, komponenter og ideelle kilder
- grunnleggende kunnskap om kretsanalyse og måleteknikk
- kunnskap om relevant programvare innen fagområdet
- kunnskap om elektrisk strøms fysiologiske virkning

Ferdigheter
Studenten kan

- utføre beregninger på elektriske kretser
- koble, måle og vurdere resultater fra praktisk laboratoriearbeid
- lese og forstå enkle elektriske skjemaer
- arbeide i relevante fysiske og virtuelle laboratorier innen fagområdet

Generell kompetanse
Studenten har

- kjennskap til sikkerhetsaspekter ved arbeid med elektrisitet
- kjennskap til bruk av elektrisitet i det praktiske liv

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, oppgaveløsning, laboratorieoppgaver og innleveringsoppgaver.

Arbeidsomfang

125 - 150 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3 laboratorieøvinger
- 4 innleveringsoppgaver

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 2 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

Kontinuasjonseksamen 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 22:36:46

ELE25726 Elektriske maskiner (Høst 2026–Vår 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
Nand Kishor
Nicolae Lucian Mihet

Undervisningsspråk:
Engelsk

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

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi

Anbefalte forkunnskaper

- IRE12521 Elektriske kretser (10 stp.) **eller** IRE10725 Elektriske kretser 1 (5 stp.) og IRE10825 - Elektriske kretser 2 (5 stp.)
- IRE13021 Ingeniørfysikk med elektrofysikk (10 stp.) **eller** IRE26625 Elektrofysikk (5 stp.)

Undervisningssemester

Fra kull 2025: 3. og 4. semester (høst og vår)

Innhold

Høstsemesteret

Innføring i elektromekanisk energikonvertering og de grunnleggende driftsprinsippene for elektriske maskiner. Det legges vekt på magnetiske kretser, transformatorer og likestrømsmaskiner, som danner det teoretiske og praktiske grunnlaget for vekselstrømsmaskiner, elektriske drivsystemer og kraftelektroniske grensesnitt i senere emner.

Innhold høst:

- Magnetiske kretser: magnetfelt, kjerne og luftgap, flukstetthet, reluktans og tap
- Elektromagnetisk induksjon og energikonvertering: EMF-likning, ko-energi (intro)
- Transformatorer: enfase/trefase, ekvivalentkrets, tomgangs- og kortslutningstester
- Likestrømsmaskiner: oppbygning, indusert EMF, moment-hastighetskarakteristikk, start og hastighetsregulering, effekttap
- Laboratoriearbeid med likestrømsmaskiner

Vårsemesteret

Fokus på induksjonsmaskiner og synkronmaskiner, inkludert ytelsesanalyse, startmetoder, prinsipper for hastighetsregulering og samspill med kraftelektroniske omformere og kraftnettet.

Innhold vår:

- Asynkronmaskiner: ekvivalentkrets, moment-hastighetskarakteristikk, tap og virkningsgrad
- Startmetoder: direkte start, stjerne-trekant, autotransformator, softstarter (prinsipp), rotor-motstand
- Hastighetsregulering: V/f-styring (prinsipp), slippeffekt, poltallendring
- Synkronmaskiner: roterende magnetfelt, EMF-likning, synkronreaktans, OCC/SCC-tester, magnetiseringskurver
- Spenningsregulering, effektvinkelkarakteristikk og synkronisering
- V-kurver, reaktiv effektkontroll og grunnleggende motor- og generatoregenskaper
- Moderne maskiner: PMSM, BLDC, stepper/servo og reluktansmotorer

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- forståelse for de fysiske prinsippene bak elektromagnetisk energikonvertering
- kunnskap om magnetiske kretser og transformatorers virkemåte
- forståelse for stasjonær drift av likestrømsmaskiner og transformatorer, inkludert ekvivalentkretser, tap og virkningsgrad
- kunnskap om grunnleggende prinsipper for likestrømsmaskiner og innledende konsepter for induksjonsmaskiner
- kunnskap om induksjonsmaskiners ekvivalentkrets, moment-hastighetskarakteristikker og metoder for start og hastighetsregulering
- kunnskap om synkronmaskiner (generator og motor), eksitasjon og reaktiv effektkapasitet
- innledende kunnskap om permanentmagnetmaskiner og samspill mellom maskin og omformer

Ferdigheter

Studenten kan

- analysere magnetiske kretser og beregne fluks, indusert EMF, moment, tap og virkningsgrad
- utlede og anvende ekvivalentkretser for transformatorer og likestrømsmaskiner
- utføre grunnleggende laboratoriemålinger og tolke resultater på en faglig forsvarlig måte
- bygge og bruke stasjonære ekvivalentkretser for transformatorer og likestrømsmaskiner, samt tolke simulerings- og testdata
- beregne ytelsesparametere som moment, strøm, virkningsgrad, effektfaktor og spenningsregulering
- analysere driftspunkter, karakteristikker og begrensninger for motorer og generatorer
- gjennomføre laboratorietester på vekselstrømsmaskiner, behandle måledata og utarbeide en tydelig ingeniørrapport

Generell kompetanse

Studenten har

- evne til å anvende grunnleggende kunnskap om elektriske maskiner i ingeniørfaglige problemstillinger og relevante applikasjoner innen energisystemer og elektrifisering
- evne til å dokumentere og formidle eksperimentelle resultater på en tydelig og strukturert måte
- evne til å vurdere valg av elektriske maskiner for ulike applikasjoner med hensyn til effektivitet, regulerbarhet og påvirkning på kraftnettet

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, regneøvinger, laboratoriearbeid og gruppearbeid.

Arbeidsomfang

250-300 timer totalt (fordelt over to semestre).

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjente laboratorieøvinger og rapporter
- Innlevering av oppgaver i gruppe

Arbeidskrav vurderes med godkjent/ikke godkjent. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan gå opp til eksamen.

Eksamen

Det er to deleksamener i emnet, en deleksamen i slutten av hvert semester.

- Deleksamen 1 (høst): Skriftlig eksamen, varighet 3 timer, teller 50 %
- Deleksamen 2 (vår): Skriftlig eksamen, varighet 3 timer, teller 50 %

Tillatte hjelpemidler: Utlevert formelark og kalkulator med tomt minne som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A-F benyttes ved begge deleksamener. Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Det gis en samlet individuell karakter i emnet etter 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 2026 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:45

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

IRE20012 Elektronikk (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Manikandan Palanichamy

Undervisningsspråk:
Norsk eller engelsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

IRE10521 Elektriske kretser (10 stp.) **eller** IRE10725 Elektriske kretser 1 (5 stp.) og IRE10825 Elektriske kretser 2 (5 stp.)

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Innhold

Grunnleggende konsepter innen elektronikkteknikk, inkludert:

- Dioder
- Transistorer
- Operasjonsforsterkere
- Frekvensbetraktninger.
- Grunnleggende kretstyper: Utforsking av filtre, oscillatorer og andre signalkretser.
- Analyseverktøy: Teknikker for å beregne og simulere kretsytelse.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

KunnskapStudenten

- forstår det grunnleggende om elektroniske kretser.
- kan gjenkjenne og bruke forskjellige elektroniske komponenter.
- kan anvende grunnleggende metoder for å analysere og beregne kretsatferd.

FerdigheterStudenten

- kan utføre beregninger og simuleringer for elektroniske kretser.
- kan bygge og teste grunnleggende kretser.
- kan bruke utstyr til å måle og tolke resultater i laboratoriemiljøer.
- kan lese, tolke og lage grunnleggende dokumentasjon for elektroniske kretser.

Generell kompetanse Studenten

- kan kommuniser effektivt med andre ved hjelp av elektronisk ingeniørterminologi.
- forstår hvordan elektronikk brukes i virkelige situasjoner.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3-5 laboratorieoppgaver
- 2-3 problemanalyser og teoretiske oppgaver

Arbeidskravene (laboratorieoppgaver, problemanalyser og teoretiske oppgaver) vurderes som godkjent/ikke godkjent. Alle arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Emnet har to deleksamener:

- **Deleksamen 1: Casestudie (rapport)**
  - **Vekting:** 25 %
  - **Format:** Gruppeoppgave (1-3 studenter).
  - **Beskrivelse:** Formålet med oppgaven er å forberede studentene på profesjonelle utfordringer og motivere til en proaktiv tilnærming til problemløsning. Utfyllende instruksjoner og retningslinjer publiseres av emneansvarlig ved semesterstart.
- **Deleksamen 2: Skriftlig skoleeksamen**
  - **Vekting:** 75 %
  - **Format:** Individuell, 4 timer.
  - **Tillatte hjelpemidler:** Kalkulator med tomt minne (uten mulighet for symbolsk beregning eller trådløs kommunikasjon), samt medbrakt personlig formelsamling

(maksimalt 10 sider).

Karakterregel: A-F benyttes ved begge deleksamener. Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Det gis en samlet individuell karakter i emnet etter karakterregel A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått del 1: Ny/utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen. Rapporten kan omarbeides en gang.

Ved ikke bestått del 2: HiØ sine regler for ny/utsatt eksamen gjelder.

Ved ønske om forbedring av karakter i del 1 og/eller del 2 må studenten melde seg opp til neste ordinære eksamen. Rapporten kan ikke omarbeides ved forbedring av allerede bestått karakter.

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 22:35:58

IRE20425 Digitalteknikk (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Nand Kishor

Undervisningsspråk:
Norsk/engelsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Undervisningssemester

Kull 2025: 3. semester (høst)

F.o.m. kull 2026: 1. semester (høst)

Innhold

- Digitale og analoge signaler.
- Boolsk algebra, sannhetstabeller og portkretser
- Anvendelse og virkemåte for blokkfunksjoner (dekodere med derivater)
- Vipper og hukommelse
- A/D og D/A omformere
- Bruk av programvare innen fagfeltet

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- grunnleggende kunnskap om boolsk algebra, digitale kretser og tallsystemer
- grunnleggende kunnskap om tilstandsmaskiner
- grunnleggende kunnskap om datatekniske komponenter

Ferdigheter

Studenten

- kan utføre forenkling av logiske funksjoner
- kan konstruere digitale kretser

Generell kompetanse

Studenten

- kan lese, forstå og utarbeide dokumentasjon for digitale kretser
- har generell logikkforståelse
- kan løse problemer på en strukturert måte
- kan 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 laboratorierapporter (eventuelt simuleringer)
- To innleveringer
- 80 % dokumentert deltagelse på prosjektmøter, seminarer og obligatoriske samlinger

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

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, individuell, 3 timer.

Ingen hjelpemidler.

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

Litteratur vil være tilgjengelig i Leganto ved semesterstart.

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:35:59

IRE26625 Elektrofysikk (Høst 2026)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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 Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Elektro - elektronikk og grønn energi

og for tilhørende TRESS og Y-veiprogram til dette studieprogrammet

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Innhold

- Grunnleggende innføring i elektromagnetisme
- Vektor algebra, integral/differensiell kalkulus. Gradient, divergens, curl
- Elektrisk ladning, kraft, felt og fluks
- Elektriske potensiale og potensiell energi
- Kapasitans, kondensatorer og dielektrika
- Ledningsmekanismer for elektrisk strøm
- Sammenhenger mellom elektrisk ladning, magnetisk kraft og felt
- Induksjon, Faradays lov og Lenz regel
- Maxwells likninger

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kan beskrive og forklare enkle problemer i elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme

Ferdigheter

Studenten

- kan utføre grunnleggende beregninger i elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme
- har kjennskap til Maxwells ligninger og bruken av disse

Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for fysikk som grunnlag for naturvitenskaplig tenkning
- kan anvende grunnleggende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske begrep
- kan simulere enkle geometrier i et feltberegningsprogram for å løse elektromagnetiske felt
- bidrar til utvikling av ingeniør- og allmenndannelse

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger. Forelesningene gir oversikt over sentrale begrep og deres sammenheng, eksempler på oppgaveløsninger og er et supplement til selvstudium og pensumlitteratur. Det legges stor vekt på oppgaveløsning, individuelt eller i grupper.

Arbeidsomfang

ca 150 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 4 av 5 innleveringsoppgaver, individelt.

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Arbeidskravene 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 og fysikk
- Formelark utdelt sammen med eksamensoppgaven.

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 2026 Høst finner du i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:36:03

IRE26725 IOT Grunnlag (Vår 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
5

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Manikandan Palanichamy

Undervisningsspråk:
Norsk/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 - elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

Alle emner fra 1. studieår og IRE20012 Elektronikk.

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

- Nettverksstrukturer og nettverkskomponenter for telefoni og datakommunikasjon
- OSI-modellen for datakommunikasjon mellom åpne systemer.
- Kommunikasjonsprotokoller, Topologier, TCP/IP
- Rutingmekanismer og trafikkstyring av nettverkskonsepter. WAN- og LAN-teknologi. Prinsipper for flytkontroll, feilkontroll, synkronisering, etc.
- Ethernet, datanettverkskomponenter som rutere, nettverk broer, huber og switching.
- Synkronisering og feildeteksjon.
- Prioritets- og resultatanalyse.

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har grunnleggende kunnskap om

- data- og telekommunikasjonsnett
- nettkomponenter og protokoller
- beregninger brukt på nettverkstopologier

Ferdigheter

Studenten

- kan simulere, koble, måle og analysere enkle sammenstillinger av nettkomponenter
- velger riktig nettkonsept og nettkomponenter for ulike anvendelser

- leser, forstår og utarbeider dokumentasjon for ulike kommunikasjonsnett

Generell kompetanse

Studenten

- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av relevant fagterminologi
- forstår ulike kommunikasjonsnett i praktisk arbeid

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gis som forelesninger, relevante oppgaver og simuleringsøvelser.

Arbeidsomfang

125-150 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 5 teoretisk-analytiske oppgaver .

Arbeidskrav vurderes med godkjent / ikke godkjent. Note: Alle rapporter skal være levert innen gitte oppgavefrister for hver rapport. Arbeidskrav må være godkjent før studenten 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.

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 22:37:18

IRE35123 Kraftelektronikk (Vår 2027)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig fakultet:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Nicolae Lucian Mihet

Undervisningsspråk:
Norsk / 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 - elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Anbefalte forkunnskaper

For kull 2025 anbefales følgende forkunnskaper:

- ING10225 Ingeniørmatematikk (10 stp.)
- IRE10725 Elektriske kretser 1 (5 stp.)
- IRE10825 Elektriske kretser 2 (5 stp.)

For kull 2024 og tidligere anbefales følgende forkunnskaper:

- IRF10721 Ingeniørmatematikk (10 stp.)
- IRE10521 Elektriske kretser (10 stp.)
- IRE20012 Elektronikk (10 stp.)

Undervisningssemester

Kull 2025: 4. semester (vår)

Innhold

Dette emnet inkluderer det grunnleggende innen kraftelektronikk, med vekt på energikonvertering ved hjelp av halvlederbaserte kraftelektroniske omformere. Emnet omfatter sentrale prinsipper, analysemetoder og anvendelser av moderne omformerteknologi.

- Innføring i kraftelektronikk og applikasjoner
- Effekt-halvlederkomponenter (dioder, MOSFET-er, IGBT-er; introduksjon til SiC/GaN)
- Strømomformere og omformertopologier
- DC-DC-omformere (buck, boost, buck-boost)
- AC-DC-omformere (dioder og tyristorlikerettere): enfase- og trefase-likerettere
- DC-AC-omformere (enfase- og trefase-vekselrettere)
- VSI- og CSI-omformere
- Modulasjonsteknikker (PWM, introduksjon til SVPWM)
- Virkningsgrad, tap og grunnleggende termiske hensyn
- Problemer med strømkvalitet (harmonikk og effektfaktorkorreksjon)

- Anvendelser innen elektriske maskiner og drivsystemer, fornybare energisystemer, elektriske kjøretøy, HVDC, FACTS og nett-tilkoblede systemer
- Bruk av simuleringsverktøy og laboratorieøvinger for å styrke teoretiske konsepter og praktiske ferdigheter

Studentens læringsutbytte ved bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- kunnskap om rollen til kraftelektronikk i moderne elektriske og energisystemer
- forståelse for virkemåte til effekt-halvlederkomponenter
- forståelse for oppbygging og funksjoner av ulike omformere (DC-DC, AC-DC og DC-AC)
- forståelse for grunnleggende modulasjons- og styringsmetoder for kraftelektroniske omformere
- kjennskap til virkningsgrad, tap og problemstillinger knyttet til effektkvalitet

Ferdigheter

Studenten kan

- analysere driftsegenskaper i stasjonær tilstand for grunnleggende kraftelektroniske omformere
- beregne spenninger, strømmer, rippel og virkningsgrad i omformerkretser
- velge passende omformertopologi for gitte applikasjoner
- bruke simuleringsverktøy til å modellere og analysere kraftelektroniske systemer
- tolke måleresultater fra laboratorieeksperimenter

Generell kompetanse

Studenten har

- evne til å anvende kraftelektronikk-kunnskap i tverrfaglige ingeniørkontekster
- evne til å vurdere tekniske løsninger med hensyn til effektivitet, bærekraft og nettpåvirkning

evne til å kommunisere tekniske resultater gjennom skriftlige rapporter og muntlige presentasjoner

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gis som forelesninger, regneøvinger, simuleringsøvinger, laboratoriearbeid og prosjekt- eller oppgavearbeid.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Før studenten kan fremstille seg til eksamen må følgende arbeidskrav være godkjent:

- Laboratorieøvinger og rapporter
- Prosjekt- eller oppgavearbeid

Arbeidskrav vurderes som godkjent/ikke godkjent.

Kommentar: Alle rapporter skal være godkjent minst to uker før avsluttende eksamen eller innen gitte oppgavefrister for hver rapport.

Eksamen

Det er to deleksamener i emnet: Individuell skriftlig eksamen og rapport med muntlig presentasjon.

- **Deleksamen 1:** Skriftlig eksamen, individuell, varighet 5 timer, teller 60 %.
- **Deleksamen 2:** Muntlig presentasjon av laboratorierapporter og prosjekt- eller oppgavearbeid, individuell eller i gruppe, teller 40 %.

Tillatte hjelpemidler ved skriftlig eksamen: Formelark følger med. Kalkulator med tomt minne som ikke kan utføre symbolske beregninger eller kommunisere trådløst.

Det benyttes karakterskala A-F ved begge deleksamenene. Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Det gis en samlet individuell karakter i emnet etter karakterskala A-F.

Sensorordning

Intern eller ekstern sensur. 2 sensorer ved muntlig eksamen.

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

Litteraturen kommer i Leganto

Sist hentet fra FS (Felles studentsystem) 14. okt. 2026 22:37:19

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

IRE30821 High voltage technology and relay protection (Autumn 2027)

Facts about the course

ECTS Credits:
10

Responsible faculty:
Faculty of Computer Sciences, Engineering and Economics

Campus:
Fredrikstad

Course Leader:
Nand Kishor

Teaching language:
English

Duration:
½ year

Table of contents

- The course is affiliated to the following study programme
- Recommended previous knowledge
- Teaching semester
- Content
- The student's learning outcomes on passing the course
- Teaching and learning methods
- Workload
- Coursework requirements - conditions for taking the exam
- Exam
- Examiners
- Conditions for resit/rescheduled exams
- Course evaluation
- Reading list

The course is affiliated to the following study programme

Elective course for the class of 2025-2028 and onwards in the Bachelor’s degree in Engineering - Electrical: Electronics and Green Energy, as well as for TRESS and the Y-veien pathways associated with this study programme.

Recommended previous knowledge

IRE10521 Electrical circuits (10 ECTS) **or** IRE10725 Electrical Circuits 1 (5 ECTS) and IRE10825 Electrical circuits 2 (5 ECTS)

Teaching semester

5th semester (autumn)

Content

- Impedance/reactance diagram, Calculations
- Fault analysis: calculation of short-circuit currents in the network based on the Impedance method, Calculations
- Symmetrical components
- High voltage and current generation sources
- Overvoltages occurrances: Lightning surges, Switching overvoltages
- Travelling waves, bewley lattice diagram, Calculations
- Over voltage protection: Insulation coordination, Calculations
- Over current protection: Relay coordination- time, current and time-current grading, Calculations.lays, operation and setting

The student's learning outcomes on passing the course

Knowledge

The student

- has a theoretical basis for being able to perform short-circuit calculations in high-voltage power systems
- can calculate fault current/the setting of protection in simple high-voltage networks
- knows material properties that are important for the electrical stress of high-voltage insulation and knowledge of the most commonly used insulation materials.
- can apply and understand simplified theoretical models for calculation/estimate for voltage stresses of electrical equipment during operational stress, temporary overvoltages, atmospheric overvoltages and switching overvoltages in the network.
- understands load flow calculation approach, perform insulation coordination calculation.

Skills

The student

- can carry out short-circuit analyzes using symmetrical components
- can use the per unit model when calculating voltage drops and losses in the grid.
- can perform calculations for fault current in the power network, insulation coordination, travelling wave transients.

General competence

The student

- understands relay scheduling
- understands the operation of various types of relay protection for grids and components in the energy supply
- understands procedure for insulation coordination in a substation.

Teaching and learning methods

The subject is taught through lectures, exercises and laboratory assignments. Parts of the subject can be given as online teaching in combination with video conference.

Workload

250-300 hours

Coursework requirements - conditions for taking the exam

- 1 group report from laboratory assignments/Assigned Group Project topic (analysis) calculations, relevant to the course topics.
- Approved 4 out of 6 exercises/assignments

Required coursework is assessed as approved/not approved. Required coursework must be approved before the student can sit for the exam.

Exam

Written exam, individual. Duration: 5 hours

Allowed aids: Issued formula sheet. Calculator, with empty memory, which cannot calculate symbolically or communicate wirelessly.

Grading scale: A-F.

Examiners

Internal or external examiners.

Conditions for resit/rescheduled exams

The account examination is held early in the following semester. You can find more information about accounts here.

Course evaluation

Ongoing evaluation of the teaching throughout the semester, where the method of evaluation is agreed between the subject teacher(s) and students. Written final evaluation of the course.

Reading list

The current reading list for 2024 Autumn can be found in Leganto

Last updated from FS (Felles studentsystem) Oct. 14, 2026 10:21:24 PM

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