

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi, TRESS (2024–2027)

Fakta om programmet

Studiepoeng:
180

Studiets varighet:
3 år

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

Studiested:
**Fredrikstad. Noen emner kan bli
gjennomført i Halden**

Innholdsfortegnelse

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

Informasjon om studiet

Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi er en grunnutdanning på 180 studiepoeng. Normert studietid er 3 år på heltid. For studenter med opptak til studiet gjennom Tresemesterordning (TRESS), gjennomføres et 8 ukers 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](#)

Studiet har et valgemnet 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 tittelen Bachelor i ingeniørfag - elektro: elektronikk og grønn energi

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper

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, feilsøkningsmetodikk, 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 henvide 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, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av teknologiske produkter, og kan sette disse i et etisk- og bærekraftig- perspektiv
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i arbeidsprosesser 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

Opptak

Generell studiekompetanse eller realkompetanse.

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

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

Studiets oppbygging

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

1. studieår

Ingeniørfaglig basis 30 studiepoeng (stp)

Programfaglig basis 30 stp

Matematikk for TRESS og Y-veien, del 1

Matematikk for TRESS og Y-veien, del 2

Fysikk for TRESS og Y-veien

2. studieår

Programfaglig basis 30 stp

Valgfrie emner 20 stp

Teknisk spesialisering 10 stp

3. studieår

Teknisk spesialisering 60 stp

Obligatoriske og valgfrie emner.

160 av totalt 180 studiepoeng er obligatoriske.

Studentene oppfordres til å dra på utveksling i 4.semester.

De valgfrie emnene vurderes fortløpende, og kan bli endret i forhold til utviklingen i faget.

Gjennomføring av valgemner kan kreve et nærmere bestemt antall studenter for oppstart, se

den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.

Studentene må ha bestått 60 studiepoeng fra de tre første semestrene før valgemenene kan påstartes.

Progresjonskrav

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

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

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 i 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.

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 prosjektarbeid 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 Nasjonalt råd for teknologisk utdannings anbefaling om karaktersetting.

Plagiatkontroll/fusk

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

Språk

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

Forsknings- og utviklingsarbeid

Institutt for ingeniørfag har flere [forskningsgupper](#) som dekker et bredt forskningsfelt. Det er et utstrakt samarbeid med andre forskningsmiljøer både nasjonalt og internasjonalt. Mye av

forskningen er knyttet til Master in Green Energy Technology. Bærekraft, digitalisering og innovasjon er særskilte fokusområder.

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

Internasjonalisering

Litteratur i flere av emnene er på engelsk.

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

Evaluering av studiet

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

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

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

Litteratur

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

Studieopphold i utlandet

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

Jobb og videre studier

Etter gjennomført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag kan kandidaten fortsette med master- / sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland. Hvilke mastergradsutdanninger kandidaten kvalifiserer for, avhenger av valgt studieretning/emner innen bachelorutdanningen. Kandidatene kvalifiserer for opptak til [Master in Green Energy Technology](#) ved Høgskolen i Østfold.

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

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Geir Torgersen, 18.12.2020

Studieplanen er revidert

Instituttleder Martin Tandberg, 29.2.2024

Studieplanen gjelder for

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

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.

Fungerende instituttleder Tore Gimse og studentkontakt Reidar Nordby

Studiemodell

Høst 2024

Obligatoriske emner

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon	10 stp
IRF10721 Ingeniørmatematikk	10 stp
IRE10521 Elektriske kretser	10 stp

Tress-emner

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I	0 stp
IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien	0 stp

Vår 2025

Obligatoriske emner

IRE13021 Ingeniørfysikk med elektrofysikk	10 stp
IRE12521	

Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering	10 stp
IRE20012 Elektronikk	10 stp

Tress-emner

IRF00321 Matematikk for Tress og Y-veien, del II	0 stp
---	-------

Høst 2025

Obligatoriske emner

IRF20721 Matematiske metoder	10 stp
IRE25717 Elektriske anlegg og maskiner	10 stp
IRF35322 Mekatronikk	10 stp

Vår 2026

Obligatoriske emner

IRE35123 Kraftelektronikk	10 stp
------------------------------	--------

Valgemner 4. semester

Det må velges 2 emner fra listen (20 stp)

IRF24021 / Valgbart emne	10 stp
--------------------------	--------

Vektoranalyse	
IRE26121 / Valgbart emne Grønn energiteknikk og energilagring	10 stp
IRF33018 / Valgbart emne Bedriftspraksis	10 stp
IRE26421 / Valgbart emne Forskrifter og smarte bygningsinnstallasjoner	10 stp
IRE30721 / Valgbart emne IOT nettverk	10 stp

Høst 2026

Obligatoriske emner

IRE26521 Kommunikasjonsnettverk	10 stp
IRE30421 Digitale kraftsystemer	10 stp
IRE30821 Høyspenningsteknikk og relévern	10 stp

Vår 2027

Obligatoriske emner

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse	10 stp
IRF37522	

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:22:32

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

- IRF20721 2025h
- IRE25717 2025h
- IRF35322 2025h
- IRE35123 2026v
- IRF24021 2026v
- IRE26121 2026v
- IRF33018 2026v
- IRE26421 2026v
- IRE30721 2026v
- IRE26521 2026h
- IRE30421 2026h
- IRE30821 2026h
- IRF33721 2027v
- IRF37522 2027v

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Stuedsted:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

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

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

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

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

Ferdigheter

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

Generell kompetanse

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

Innhold

Emnet starter opp med en generell innføring i ingeniørstudiet knyttet til det å være ny student som bl.a. studieteknikk, møteteknikk, rapportskrivning, gruppesamarbeid. Videre vil det bli gitt en introduksjon i ingeniørfaglig systemtenkning, herunder akademisk skriving og analyse, etikk og miljøutfordringer som anses som sentrale for en ingeniørstudent. Videre har emnet to hoveddeler, statistikk og bærekraftig innovasjon.

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

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

Undervisnings- og læringsformer

I innføring til ingeniørstudiet er det forelesninger og gruppearbeid.

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- For innføring i ingeniørstudiet: Oppgave i gruppe
- For bærekraftig innovasjon: Godkjent 3 av 4 øvinger
- For statistikk: Innleveringsoppgaver. Max 4 stk.

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

Eksamen

Emnet har to deksamener, som hver vektet 50 %:

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

Tillatte hjelpemiddel:

- Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høyskoler
- Kalkulator

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

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

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:17:29

IRF10721 Ingeniørmatematikk (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

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

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap Studenten

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

Ferdigheter Studenten

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

Generell kompetanse Studenten:

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

Innhold

Komplekse tall

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

Kontinuerlige funksjoner

- Funksjoner

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

Derivasjon

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

Integrasjon

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

Differensialligninger

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Øvinger. Mer informasjon kommer i semesterplan.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler:

- Godkjent typebestemt enkel kalkulator.

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

Sensorordning

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

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjoneksamen ("kont"/evt utsatt eksamen) avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om kontinuasjonseksamener finner du [her](#).

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:17:29

IRE10521 Elektriske kretser (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Terje Østerud

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

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

Ferdigheter

- 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

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

Innhold

- Ohms lov
- Kirchoffs lover
- Thenevins og Nortons teoremer
- Likestrøm og likespenning
- Sinusformet vekselstrøm og vekselspanning
- 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
- Enkle, passive filtre
- Viserbegrepet

- Beregning på vekselstrømskretser
- Måleteknikk med praktisk bruk av komponenter, spenningskilder, funksjonsgeneratorer, multimeter, oscilloskop, wattmeter

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, oppgaveløsning, laboratorieoppgaver og innleveringsoppgaver.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 5 laboratorieøvinger
- 8 innleveringsoppgaver

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.

Karakterregel A - F, der A er beste og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjoneksamen 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 Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:17:27

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

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

Stuedsted:
Fredrikstad og nettbasert

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - digital konstruksjon og automatisering
- Data

Undervisningssemester

Sommerundervisning: 8 ukers undervisning om sommeren rett før 1.klasse

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

KunnskaperStudenten:

- 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 geometri, algebra, funksjoner og differensialligninger.
- kjenner til grunnleggende begreper innen mengdelære.

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

Innhold

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

Mengdelære: Notasjon, Venn-diagram, Snitt og union. Intervaller.

Likninger og ulikheter: Første og andregradslikninger med 1 og 2 ukjente, faktorisering av polynomer, polynomdivisjon, irrasjonale likninger, fortegnsskjema, enkle og doble ulikheter av 1. og 2. grad.

Trigonometri: Definisjon av trigonometriske funksjoner, sinussetningen, cosinussetningen, trigonometriske likninger, eksakte trigonometriske verdier, sum og differanse av vinkler.

Trigonometri i radianer og geometri: Absolutt vinkelmål, sinus-, cosinus- og tangensfunksjonen. Periferi- og sentralvinkel, buelengde og sirkelsektor. Trigonometriske likninger og ulikheter. Prismer, sylindre, pyramider, kjegler og kuler.

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

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

Logaritmer og eksponentialfunksjoner: Briggske og naturlig logaritmer. Likninger. Drøfting av logaritme- og eksponentialfunksjoner.

Vektorregning: Vektor og skalar. Dekomponering. Vektorkoordinater i planet Skalarprodukt, Lengde og avstand. Parallele vektorer.

Integralregning: Ubestemt og bestemt integral. Substitusjonsmetoden, delvis integrasjon, delbrøkkoppstilling. Areal- og volumberegning, volum av omdreiningselementer (skivemetoden). Separable differensiallikninger med enkle anvendelser.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver.

Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Undervisningen anbefales fulgt ved deltagelse på Campus, men alternativ på nett vil gis.

Arbeidsomfang

450-500 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 80% oppmøte på dagstester.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: Ett A4-ark med valgfritt innhold. PC/Mac med tilgang til GeoGebra gjennom SEB. Valgfri kalkulator(skall ikke kunne kommunisere med andre).

Karakterregel: Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

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 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:17:28

IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for 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)

Studentens læringsutbytte etter 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 Student 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

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

400-425 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 80% av ukentlige øvinger

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

Karakterregel Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:17:29

IRE13021 Ingeniørfysikk med elektrofysikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Tore August Kro

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap Studenten kan

- forstår hvordan fysiske fenomen henger sammen
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes
- beskrive og forklare enkle problemer i elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme

Ferdigheter

Studenten

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

- bearbeide og presentere data
- 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
- forstår realfagenes rolle i samspillet mellom den teknologiske utvikling og samfunnet, og har innsikt i nåværende og fremtidige miljømessige og etiske problemstillinger
- finner relevante svar på faglige problemstillinger gjennom anvendelse av fysiske metoder
- forstår fysisk tenkemåter og formidler disse skriftlig og muntlig
- anvende grunnleggende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske begrep
- simulere enkle geometrier i et feltberegningsprogram for å løse elektromagnetiske felt
- bidrar til utvikling av ingeniør- og allmenndannelse

Innhold

FYSIKK

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

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

ELEKTROFYSIKK

- 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

Undervisnings- og læringsformer

4-6 timer forelesninger pr. uke. 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

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Fysikk: Godkjent 4 av 5 elektroniske flervalgstester, individuelt.
- Elektrofysikk: Godkjent 4 av 5 innleveringsoppgaver, individuelt.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer Eksamen består av en del fysikk og en del elektrofysikk. Hver del teller 50%. For å bestå eksamen i sin helhet må begge deler være bestått. (Fysikkdel felles med eksamen i Ingeniørfysikk med kjemi.)

Tillatte hjelpemidler:

- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enten Tor Andersen: "Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk"
- Formelark utdelt sammen med eksamensoppgaven.
- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluerings av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:17:40

IRE12521 Digitalteknikk, mikrokontrollere og programmering (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Stuedsted:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig avdeling:
Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

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

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Elektro: elektronikk og grønn energi, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet
- Maskin: industriell produktutvikling, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper Studenten har grunnleggende kunnskaper:

- om boolsk algebra, digitale kretser og tallsystemer
- om C-programmering og programstrukturer
- om mikrokontrolleres oppbygging og virkemåte
- om relevant programvare innen fagområdet

Ferdigheter Studenten kan:

- utføre forenkling av logiske funksjoner
- konstruere digitale kretser
- koble opp og feilsøke digitale kretser

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

Generell kompetanse Studenten kan:

- lese, forstå og utarbeide dokumentasjon for digitale kretser
- generell logikkforståelse
- løse problemer på en strukturert måte
- utarbeide enkle tekniske rapporter

Innhold

- Tallsystemer, Logiske porter og sannhetstabeller og Boolsk algebra,
- Virkemåte for og anvendelse av multipleksere, dekodere, demultipleksere, registre, vipper, hukommelse og A/D-D/A omformere
- Mikrokontrollerens oppbygging og funksjon
- Programmering i C/C++: kontrollstrukturer, datatyper, operatorer, funksjoner og avbruddshåndtering
- Konfigurering av I/O, utskrifter
- Bruk av utviklingsverktøy som kompilator og debugger

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

To deleksamener:

1. Deleksamen i programmering er digital

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

2. Deleksamen i digitalteknikk er på papir.

Ingen hjelpemidler.

Begge eksamener må bestås for å bestå emnet

Hver eksamen er på tre timer.

Karakterregel A-F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 00:17:40

IRE20012 Elektronikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

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

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Manikandan Palanichamy

Undervisningsspråk:
Norsk eller engelsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Anbefalte forkunnskaper

IRE10521Elektriske kretser

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap Studenten har grunnleggende kunnskap om

- elektroniske kretser
- aktive og passive komponenter
- kretsanalyse og beregningsmetoder

Ferdigheter Studenten

- utfører beregninger og simuleringer på elektroniske kretser
- konstruerer enkle elektroniske kretser
- kobler, måler og vurderer resultater fra praktisk laboratoriearbeid samt simuleringer
- leser og forstår elektroniske skjema
- leser, forstår og utarbeider dokumentasjon for elektroniske kretser

Generell kompetanse Studenten

- kommuniserer med andre fagpersoner ved hjelp av relevant fagterminologi
- forstår anvendelse av elektronikk i det praktiske liv

Innhold

Følgende tema vil bli belyst:

- Dioder og diodekretser.
- Forsterkere med bipolare transistorer og felteffekttransistorer.
- Kretser med ideelle operasjonsforsterkere.
- Filtre.
- Oscillatorer
- Multivibratorer
- Frekvensbetraktninger.
- Laplaceberegninger
- Beregninger og simuleringer

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Ca. 5 laboratorieoppgaver
- Minimum 5 øvinger

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 og medbrakt personlig formelsamling (10 ark).

Det benyttes karakterregel A til F

Sensorordning

En intern og en ekstern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen gjennomføres 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 2024 Vår](#) finner du i Leganto

IRF00321 Matematikk for Tress og Y-veien, del II (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

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

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
1/2 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - digital konstruksjon og automatisering

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper 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 romgeometri og algoritmer.
- har grunnleggende kunnskap om bruk av digitale verktøy til beregninger og visualisering.

Ferdigheter Studenten:

- har regneferdigheter til å løse problemer innenfor romgeometri, følger og rekker til å kunne fortsette på ingeniørutdanningen.
- kan anvende regneferdigheter i matematikk på problemstillinger fra fysikk.
- kan uttrykke seg presist ved bruk av matematisk notasjon.

Generell kompetanseStudenten:

- 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 og grunnleggende programmering til å løse tekniske og praktiske problemer

Innhold

Programmering:

Programmering: Introduksjon til et programmeringsspråk. Løse mindre oppgaver i matematikk og fysikk med valg, løkker og funksjoner.

Vektorregning: Vektorkoordinater i rommet. Areal og volum. Skalar- og vektor- og trippelprodukt. Liknings- og parameterframstilling for rette linjer og plan. Avstandsformel.

Tallfølger og rekker: Tallfølger. Aritmetiske og geometriske følger. Rekker. Aritmetiske og geometriske rekker. Uendelig geometriske rekker og konvergens.

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

200 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen

Eksamen

Mappeeksamen bestående av 4 skriftlige innleveringer, individuell.

Karakterregel: Bestått/ikke bestått

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått kan mappen omarbeides 1 gang

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

