

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro, Y-veien (2020–2023)

Fakta om programmet

Studiepoeng: 180

Studiets varighet: 3 år

Undervisningsspråk: Se den enkelte emnebeskrivelse

Studiested: Fredrikstad

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

Ingeniørutdanningen er en helhetlig, profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning.

Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning sikrer en ingeniørutdanning av høy faglig kvalitet som anerkjennes nasjonalt og internasjonalt.

Studieplanen er utarbeidet i samarbeid med næringslivet, og er tilpasset arbeidslivets behov for grunnleggende ingeniørkompetanse. Studiet danner grunnlag for videre kompetanseutvikling i yrkesutøvelsen.

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Fullført og bestått studium gir rett til tittelen *Bachelor i ingeniørfag - elektro*, med studieretning *digital elektronikk* eller *elkraftteknikk*.

Studiets læringsutbytte

Studieretning *Elkraftteknikk*:

Kunnskaper:

Kandidaten

- har bred kunnskap om hvordan elektriske og magnetiske felt påvirker og utnyttes i elkrafttekniske apparater, kretser og systemer
- har grunnleggende kunnskap om elektriske fenomener, effekt- og energibetraktninger for komponenter, kretser og systemer, som gir detalj- og helhetlig innsikt på fagområdet
- har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap, digital- og analog elektronikk, regulerings- og styringsteknikk, energiteknikk, høyspenningsteknikk, elektriske anlegg og maskiner og kraftelektronikk
- har grunnleggende kunnskap om utnyttelsen av disse fagområdene i problem løsning sett fra et integrert teknisk, samfunnsmessig og økonomisk perspektiv
- har bred ingeniørfaglig digital kompetanse, inkludert grunnleggende programmeringsferdigheter
- kjenner til elektroteknologiens historie og utvikling, og elkraftingeniørens rolle i samfunnet og konsekvenser av utvikling og bruk av elektroteknologi
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor eget fagfelt, og har kunnskap om elektrisitetens faremomenter og forskrifter og regler som gjelder for prosjektering og drift av, og arbeid i elektriske anlegg
- kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonshenting og kontakt med fagmiljøer og praksis

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende og bearbeide sin kunnskap for å identifisere, formulere, spesifisere, planlegge og løse tekniske oppgaver på en systematisk måte
- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å identifisere, formulere, spesifisere, planlegge og løse elektrotekniske oppgaver på en systematisk måte innen fagområdet elkraftteknikk
- kan arbeide i elektrolaboratorier for både lav- og høyspenning, og behersker metoder og verktøy
- har digital kompetanse, kan arbeide i elektrolaboratorier for både lav- og høyspenning, og behersker metoder og verktøy
- kan bruke programverktøy for prosjektering av elektriske anlegg, simulering og analyse av elektriske kretser, både for lavspennings- og høyspenningssystemer
- kan planlegge, følge opp, og gjennomføre prosjekter, strukturert og målrettet
- behersker målemetoder, feilsøkningsmetodikk, bruk av relevante instrumenter og programvare for å kunne arbeide strukturert og målrettet
- kan arbeide både selvstendig og sammen med andre i ingeniørfaglige prosjekter
- kan finne, bruke og henviser 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, elkraftsystemer og energitekniske løsninger

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av teknologiske produkter, og elkrafttekniske løsninger, og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i arbeidsprosesser som anvender IKT
- kan formidle elektro- og energiteknisk 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 den 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

Studieretning Digital elektronikk:

Kunnskaper:

Kandidaten

- har bred kunnskap om hvordan elektriske og magnetiske felt virker og utnyttes i elektroniske komponenter og i systemer for signaloverføring
- har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap, digital- og analog elektronikk, regulerings- og styringsteknikk, mikroprosessorer, kommunikasjonsnett, radioteknikk og signalbehandling
- har bred ingeniørfaglig digital kompetanse, inkludert grunnleggende programmeringsferdigheter
- kjenner til elektronikk- og kommunikasjonsteknologiens historie og utvikling og elektronikkingeniørens rolle i samfunnet
- kjenner til aktuelle forskningsområder innenfor elektronikk, mikroprosessorer, signalbehandling og kommunikasjonsteknologi
- kjenner til relevante faglige arbeidsmetoder innen disse feltene
- har grunnleggende kunnskap om utnyttelsen av disse fagområder i problem løsning sett fra et integrert teknisk, funksjonsmessig og økonomisk synspunkt
- har bred kunnskap om informasjonsteknologi og kommunikasjonsnett

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende sin kunnskap for å identifisere, formulere, spesifisere, planlegge og løse oppgaver innen elektronikk, mikroprosessorer, signalbehandling og kommunikasjonsteknologi på en systematisk måte
- har digital kompetanse som omfatter bruk av relevante verktøy for dokumentasjon, konstruksjon, spesifikasjon, simulering og programutvikling innen de relevante fagfeltene
- kan arbeide med instrumenter og måleutstyr på laboratorier innen elektronikk, mikroprocessorsystemer og kommunikasjonsteknologi
- kan planlegge, følge opp, og gjennomføre prosjekter, strukturert og målrettet
- kan identifisere, planlegge og gjennomføre elektrofaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team
- kan finne, bruke og henviser til relevant informasjon, og fagstoff, og framstille dette slik at det belyser en problemstilling
- kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap ved utvikling og realisering av bærekraftige produkter innen digital elektronikk og beslektede områder

Generell kompetanse:

Kandidaten

- er bevisst miljømessige, etiske og økonomiske konsekvenser av digitale og elektroniske produkter og kommunikasjonsteknologiske løsninger, og evner å se disse i både et lokalt og globalt livsløpsperspektiv
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personvern- og datasikkerhetsaspekter i arbeidsprosesser som anvender IKT
- kan formidle informasjon fra sine fagområder, knyttet til teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig og muntlig, på norsk og engelsk
- kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse den til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan oppdatere sin kunnskap, både gjennom litteratursøking, kontakt med fagmiljøer, brukere, kunder og andre interessenter og gjennom praksis

Opptak

Relevant fag- / svennebrev fra Reform 94 eller kunnskapsløftet.

Forsøkere med fagbrev uten lærlingetid er det i tillegg et krav om minimum 12 måneders relevant praksis.

Følgende fag- / svennebrev anses som relevante:

- Fag- / svennebrev som bygger på VG1 elektrofag

Søker med annet tilsvarende og relevant fagbrev, kan bli individuelt vurdert for opptak.

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

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 20 studiepoeng (stp)

Programfaglig basis 40 stp

Matematikk 1 for Tress og Y-vei

Matematikk 2 for Tress og Y-vei

Fysikk for Tress og Y-vei

Kommunikasjon og norsk for Y-veien

2. studieår

Ingeniørfaglig basis 10 stp

Programfaglig basis 10 stp

Teknisk spesialisering 40 stp

3. studieår

Valgfrie emner 10 stp

Teknisk spesialisering 50 stp

Obligatoriske og valgfrie emner

Obligatoriske emner:

De obligatoriske emnene utgjør 170 studiepoeng i studieprogrammet.

Valgfrie emner:

I 3. studieår har studentene ett valgfritt emne på 10 stp, i tillegg til 50 stp med tekniske spesialiseringsemner innenfor den valgte studieretningen. Studenter som skal søke videre opptak til master/sivilingeniør ved NTNU (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet) eller NMBU (Norges miljø- og biovitenskapelige universitet) må velge emnet Matematikk 3 for å kunne kvalifisere for opptak. Se studiemodell/emneoversikt nedenfor for mer informasjon.

De valgfrie emnene vurderes fortløpende, og kan bli endret i forhold til utviklingen i faget og/eller eventuelle endringer ved samarbeidende institusjoner.

Gjennomføring av valgfrie emner kan kreve et nærmere bestemt antall studenter for oppstart.

Det gjennomføres fjernundervisning innen enkelte tema eller emner, blant annet i et samarbeid mellom NTNU i Gjøvik

Spesielt for Y-veien

For studenter med opptak via Y-veien, legges det til rette for å tilegne seg de nødvendige kvalifikasjonene i allmenne faglige grunnemner på videregående skoles nivå i matematikk, fysikk og kommunikasjon og norsk. 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 fire grunnemnene være bestått.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter. Kursi livreddende førstehjelp er i tillegg obligatorisk for studenter på elektrostudiet.

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

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

Institusjonen krever at studenten har egen bærbar PC.

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet. I løpet av studiet vil studenten bli vurdert både individuelt og i gruppe. Eksamenformer 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. Emner med avlagt eksamen ved en annen institusjon kan følge en annen karakterskala.

Studieprogrammet bruker i hovedsak sensorer fra andre utdanningsinstitusjoner og næringslivet, og prosjektoppgavene utarbeides og gjennomføres i nært samarbeid med industri og næringsliv i regionen.

Høgskolen følger [Forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold](#) samt Nasjonalt råd for teknologisk utdanningsanbefaling om karaktersetting.

Forsknings- og utviklingsarbeid

Avdeling for ingeniørfag har følgende definerte satsningsområder for forskning og utvikling (FoU):

- Energi og miljø
- Materialteknologi
- Innovasjonsprosesser

Studenters deltagelse i ansattes FoU-prosjekter kan gjennomføres ved oppgaver knyttet til aktuelle tema i studiet og / eller i studiets bacheloroppgave (20 studiepoeng) i 6. semester.

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 vi avhengig av studentenes tilbakemeldinger og at de deltar i evaluering av studiene.

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.

Det enkelte fagmiljø har ansvar for å etablere faste og allment kjente evalueringsrutiner på emnenivå. Se emnebeskrivelser for detaljer.

Alle læreres skal gjennomføre løpende evaluering av egen undervisning. Det vil si at det legges til rette for en dialog med studentene om forbedring og utvikling av undervisnings- og læringskvaliteten.

Litteratur

Litteratur som er publisert for en nær fremtid kan bli oppdatert før hvert semester. Oppdaterte litteraturlister vil være tilgjengelig i emnebeskrivelsen ved semesterstart.

Studieopphold i utlandet

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet ved et samarbeidende lærested i utlandet. Utsveksling 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 forhånds godkjennes av egen institusjon før utreise.

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

Mer om studier i utlandet:

<https://www2.hiof.no/nor/hogskolen-i-ostfold/internasjonalt-kontor/studier-i-utlandet>

Avdelingens internasjonale koordinator, Hong Wu (hong.wu@hiof.no) kan kontaktes for nærmere informasjon.

Jobb og videre studier

Etter fullført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag kan kandidaten fortsette med master- / sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland. Hvilke mastergradsutdanninger en kan søke, avhenger av valgt studieretning 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.

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Kamil Dursun, 11.06.13.

Studieplanen er revidert

Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2020 - 2023 (dvs. studenter som starter som mer/høst 2020).

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.

Studieleder Terje Østerud og studentkontakt Reidar Nordby

Studiemodell

Denne studiemodellen har en ny utforming. [Fortell oss hva du synes om den](#)

Høst 2020

Y-veiemner 2020

IRF00820 Matematikk for Tress og Y-vei	0 stp
IRF01515 Fysikk for Tress og Y-veien	0 stp

Obligatoriske fellesemner

IRE12011 · Del 1 av 2 Programmering og mikrokontrollere	
IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid	10 stp
IRE10517 · Del 1 av 2 Elektriske kretser	
IRF10014 · Del 1 av 2 Matematikk 1	
IRE11518 · Del 1 av 2 Digitalteknikk	

Vår 2021

Y-veiemner 2020

IRF01215 Kommunikasjon og norsk for Y-veien	0 stp
--	-------

Obligatoriske fellesemner

IRE12011 · Del 2 av 2 Programmering og mikrokontrollere	10 stp
IRE10517 · Del 2 av 2 Elektriske kretser	10 stp
IRF10014 · Del 2 av 2 Matematikk 1	10 stp
IRE11518 · Del 2 av 2 Digitalteknikk	10 stp
IRF13018 Fysikk/kjemi	10 stp

Høst 2021

Obligatoriske fellesemner

IRF20014 Matematikk 2	10 stp
IRE22518 Statistikk og elektrofysikk	10 stp
IRE20012 Elektronikk	10 stp

Vår 2022

Obligatoriske fellesemner

IRF23513 Innovasjon og økonomi	10 stp
IRE20513 Styring og reguleringsteknikk	10 stp

Obligatoriske emner elkraftteknikk

IRE25717 Elektriske anlegg og maskiner	10 stp
---	--------

Obligatoriske emner digital elektronikk

IRE22013 Kommunikasjonsnett	10 stp
--------------------------------	--------

Høst 2022

Obligatoriske emner elkraftteknikk

IRE35321 Elektriske anlegg og høyspenningsteknikk	10 stp
IRE35017 Kraftelektronikk og relévern	10 stp

Valgemner høst 2022

Du må velge 1 emne fra lista

IRF30017 Matematikk 3	10 stp
IRF33018 Bedriftspraksis	10 stp
IRE36213 Energiteknikk og bygningsinstallasjoner	10 stp
IRE36318 · Del 1 av 2 Forskrifter og elinstallasjoner i bygg	
IRF32621 Feltforskning	10 stp

Obligatoriske emner digital elektronikk

IRE35117 Kraftelektronikk og mikrokontrollere	10 stp
IRE31613 Signalbehandling	10 stp

Valgemner høst 2022

Du må velge 1 emne fra lista

IRF30017 Matematikk 3	10 stp
IRF33018 Bedriftspraksis	10 stp
IRF32621 Feltforskning	10 stp

IRI31018
Anvendt prosjektutvikling

10 stp

Vår 2023

Obligatoriske emner elkraftteknikk

IRE32014
Kommunikasjonsnett

10 stp

IREE37518
Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode

20 stp

Valgemner høst 2022

Du må velge 1 emne fra lista

IRE36318 · Del 2 av 2
Forskrifter og elinstallasjoner i bygg

10 stp

Obligatoriske emner digital elektronikk

IRE30614
Digital radio

10 stp

IREDE37518
Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode

20 stp

IRF00820 Matematikk for Tress og Y-vei (Høst 2020)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig fakultet: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Per Erik Skogh Nilsen

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Tress: bygg, elektro og maskin
- Y-veien: bygg, elektro og maskin

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

Emnet undervises 5 uker i ett sommerssemester rett før 1. klasse + deler av det påfølgende høstsemesteret.

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 geometri, algebra, funksjoner og differensialligninger.
- kjenner til fagets sentrale metoder relatert til kombinatorikk og sannsynlighetsberegning og kan definere og forklare disse.
- har grunnleggende kunnskap om bruk av digitale verktøy til beregninger og visualisering.

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 hovedområdet geometri, algebra, funksjoner, differensialligninger og sannsynlighetsberegning.
- 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

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

Aritmetikk og algebra: Brøkkregning, parentesregler, kvadratsetninger, faktorisering, potenser med heltallig og rasjonal eksponent, rotuttrykk. **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, sylindrer, 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 brøkkregel. 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. Vektorkoordinater i rommet. Areal og volum. Skalar- og vektor- og trippelprodukt. Liknings- og parameterframstilling for rettelinjer og plan. Avstandsformel. **Integralregning:** Ubestemt og bestemt integral. Substitusjonsmetoden, delvis integrasjon, delbrøkkoppstilling. Areal- og volumberegning, volum av omdreingslegemer (skivemetoden). **Differensiallikninger:** Separable differensiallikninger med enkle anvendelser. **Tallfølger og rekker:** Tallfølger. Aritmetiske og geometriske følger. Rekker. Aritmetiske og geometriske rekker. Uendelig geometriske rekker og konvergens. **Sannsynlighetsregning:** Mengdelære, vennediagram. Multiplikasjonsprinsippet. Sannsynlighet. Hendelser og utfall. Addisjonssetningen. Betinget sannsynlighet. Uavhengige hendelser. Bayes' setning. Total sannsynlighet.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver.

Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Arbeidsomfang

320-340 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- En skriftlig innlevering

Eksamen

Deleksamen 1: 3 prøver på sommeren

Deleksamen 2: 2 prøver på sommeren, 1 prøve på høsten

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Holje, Ø., Solli, T.R. (2015), Matematikk for Tressog Y-vei, SiØ Bok Fredrikstad
Holje, Ø. (2015), Løsningsdel til Matematikk for Tressog Y-vei, SiØ Bok Fredrikstad
Andersen, T. (2009): Aktiv Formelsamling i matematikk, Fagbokforlaget, ISBN 978-82-450-0875-3

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. des. 2023 02:43:38

IRF01515 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2020)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig fakultet: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Jo Høkedal

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudier i ingeniørfag:

- TRESS: bygg, elektro og maskin
- Y-veien: bygg, elektro og maskin

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1 uke som merkurs + hele 1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- kjenner til fagets metode og dens anvendelse i realfag.
- kan definere og forklare de viktigste begrepene fra mekanikk, termofysikk og elektrisitetslære og redegjøre for enkel atomteori og elektromagnetisk stråling.
- kjenner til energibegrepet og kan bruke det i fysiske problemstillinger.
- har kunnskap om hvilke krav som stilles til forsøk.

Ferdigheter:

Studenten kan

- regne på kraft og bevegelse i to dimensjoner og på termofysiske problemstillinger.
- regne med størrelser og enheter i SI-systemet, og behersker omregning mellom enheter.
- tegne kopleingsskjema og gjøre beregninger på enkle elektriske kretser.
- identifisere variabler som forekommer i idealiserte modeller med fysiske størrelser i virkeligheten.
- gjennomføre forsøksarbeid på en kvalifisert og sikker måte, gjøre målinger, tolke resultatene og skrive rapport.

Generell kompetanse:

Studenten

- kan gjøre greie for prinsipper for naturvitenskapelig tenking.
- kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av fysiske begreper og størrelser.
- forstår sammenhengen mellom fysikk og kjemi, og teknologiske anvendelser.
- forstår fysikkfagets ambisjoner om å lage kvantitative modeller av naturens fenomener.

Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

- størrelser
- enheter
- usikkerhet

- arbeidsmetoder
- rettlinjert bevegelse
- kraft og bevegelse i en og to dimensjoner
- mekanisk energi
- statikk
- mekanikk i væsker og gasser
- termofysikk
- gasslovene
- elektrisitet
- bølger
- lysbølger
- atomfysikk og kjernefysikk

minimum på nivå med fysikk 1 fra videregående skole.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres ved bruk av forelesninger, øvinger og laboratorieforsøk.

Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Arbeidsomfang

400-425 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Individuell deltagelse på minst 3 laboratorieforsøk
- Innlevering av rapporter for minst 3 forsøk i grupper

Eksamen

Mappevurdering

Mappen inneholder:

- 4 individuelle prøver (1 på som meren + 3 på høsten)
- 3 forsøk/øvelser med godkjent rapport

Karakterregel: Bestått/Ikke bestått

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to internesensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved *ikke bestått* tilbys en vippeprøve for studentene. Denne tilbysto ganger i året.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Nilsen, P.E.S (2018), Fysikk for tress og y-vei, SiØ Bok Fredrikstad

IRE12011 Programmering og mikrokontrollere (Høst 2020–Vår 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Geir Helge Sandsmark

Undervisningsspråk: Norsk

Varihet: 1 år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Elektro
- Elektro, TRESS
- Elektro, Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten har grunnleggende kunnskaper

- i C-programmering og kjennskap til de viktigste tilleggsegenskapene for C++
- om mikrokontrolleres oppbygging og virkemåte
- om relevant programvare innen fagområdet

Ferdigheter

Studenten kan

- spesifisere, kode og teste enkle programmer i C (C++)
- bruke utviklingsverktøy for mikrokontrollere
- ta i bruk mikrokontrolleren som sentralt element i prosjekter
- arbeide i relevante fysiske og visuelle laboratorier innen fagområdet

Generell kompetanse

Studenten kan

- løse problemer på en strukturert måte
- dokumentere programmer

Innhold

Emnet er delt i to tema **Tema A - Grunnleggende programmering (1. semester):**

- Mikrokontrollerens oppbygging og funksjon
- Programmering: kontrollstrukturer, datatyper, datastrukturer, aritmetikk og filhåndtering, kort om objektorientert programmering
- Mikrokontrollerens instruksjonssett
- Bruk av utvikingsverktøy som kompilator og debugger
- konfigurering av I/O og timere
- Testing av programvare

Tema B - Mikrokontrollerteknologi (2. semester):

- Praktisk anvendelse av mikrokontrollere knyttet til prosjekter/mappeoppgaver
- Dokumentasjon av programvare
- Testing av program- og maskinvare
- Skrivning av rapporter i mikrokontrollerbaserte prosjekter

Undervisnings- og læringsformer

- forelesninger
- øvingsoppgaver
- laboratorieøvelser
- gruppearbeider/prosjekter

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Tema A:

- 5 godkjente laboratorie-/dataøvinger (Deleksamen 1)

Tema B:

- Deltagelse i gruppearbeid (i forbindelse med mappeoppgaver). Deltagelse betyr oppmøte på veiledningsmøter, medvirkning i gruppens fellesaktiviteter og ellers være aktiv i gruppearbeidet. (Deleksamen 2)

Arbeidskravene må være godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Emnet har to deksamener.

Tema A: Deksamnen 1 - **3 timer individuell skriftlig eksamen**, avholdes i 1. semester (høst) og teller 60%. *Skriftlig eksamen er planlagt ved bruk av PC, men det tas forbehold om endring i eksamensform.*

Tillatte hjelpemidler: Lærebøker og kompendium fra litteraturlisten og kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolisk eller kommunisere trådløst.

Tema B: Deksamnen 2 - **Mappevurdering**, avholdes i 2. semester (vår) og teller 40%. 2 gruppeoppgaver leveres til fastsatte frister.

Det benyttes karakterregel A-F, der bestekarakter er A og F ikke bestått.

Det gis samlet karakter i emnet.

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

Sensorordning

En intern og en ekstern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamnen 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

Mike McGrath (2012), C programming In Easy Steps, 4th Edition ISBN 978-1840785449

Mike McGrath (2017). C++ Programming In Easy Steps, 5th Edition ISBN 978-1840787573

Kompendium (HiØ) Åge T. Johansen (2016): Programming av mikrokontrollere. Tilgjengelig på læringsplattform Nettbasert håndbok fra nettsiden til utviklingsverktøyet til mikrokontroller: "developer.mbed.org/handbook/Homepage"

IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2020)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- bygg, Y-veien
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-veien

- maskin
- maskin, Tress
- maskin, Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har en helhetlig forståelse av mangfoldet i ingeniørrollen
- kjenner til ulike datahjelpemidler som er typiske som løsning av oppdrag innen eget program
- har grunnleggende kunnskap om akademisk skriving og referanseteknikk
- har kunnskap om prosjektarbeidets faser
- kjenner til de grunnleggende prinsippene i effektiv studieteknikk
- kjenner til motivasjonsfaktorer -prosesser for læring og yrkesutøving

Ferdigheter

Studenten

- kan analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i situasjoner der han/hun møter etiske, miljømessige- og samfunnsmessige utfordringer
- kan gjennomføre en analyse av miljømessige utfordringer knyttet til ingeniøroppgaver basert på litteraturstudie og kompetanse i egen prosjektgruppe
- kan skrive en faglig rapport med akademiske krav til kilder og referanser
- har grunnleggende programmeringsferdigheter (beregningsorientert)
- kan planlegge og gjennomføre arbeid i gruppe inklusive rapportering mot krav til ressursbruk
- behersker sentrale teknikker for å kunne effektivisere egne læringsprosesser og kan løse utfordringer knyttet til egen læring

Generell kompetanse

Studenten

- har et bevisst forhold til etiske, miljømessige og samfunnsmessige utfordringer

- kjenner til prinsippene for akademisk skriving

Innhold

Introduksjon til ingeniørstudiet

- Bli kjent (skolen, faget)
- Studieteknikk
- Ulike studieretninger for ingeniører

Prosjektarbeid/ teambygging

- Rapportskriving
- Referanser og kildekritikk
- Plagiat-regler
- Gruppeprosesser
- Kommunikasjon
- Møteteknikk

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skriving
- Analyse
- Drøfting

Ingeniørens rolle i samfunnet

- Etikk/ Samfunnsansvar
- Miljøutfordringer/ bruk av ressurser. Livssyklusanalyse som arbeidsverktøy (LCA)
- Lover og forskrifter, standarder spesifikke for eget program
- Møte med næringsliv - tidligere studenter som jobber med typiske yrker for programmet

Introduksjon til ingeniørfaglige digitale arbeidsverktøy, inkludert grunnleggende programmering i MATLAB.

Undervisnings- og læringsformer

Felles forelesninger, prosjektarbeid og øvinger.

Programvise presentasjoner og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Digital kunnskapstest basert på tematikker i forelesningene. Gjennomføres individuelt.
- Plan for gjennomføring av gruppeprosjekt må være godkjent av faglærer på eget program innen angitt frist. Krav til innhold i planen vil bli nærmere spesifisert
- Programmeringsoppgave med vekt på praktisk forståelse av algoritmer og grunnleggende datastrukturer. Gjennomføres individuelt.

Eksamen

Individuell, skriftlig prosjektrapport.

Prosjektrapport leveres etter nærmere retningslinjer og frist. Rapporten vil bestå av kapitler som er utarbeidet felles for gruppa, og av individuelle deler. Rapportering av prosess for gruppearbeid inngår i sluttrapport.

Det benyttes bokstavkarakterer 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

Ny/utsatt eksamen arrangeres ved neste ordinære eksamen.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 17.01.2019

Utdelt materiell

Støttelitteratur:

Westerhagen, Harald (2010): *Prosjektarbeid, utvikling og endringskompetanse*. Gyldendal forlag.

IRE10517 Elektriske kretser (Høst 2020–Vår 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Helge E Mordt

Undervisningsspråk: Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: 1 år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

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
- elektro, Tress

- elektro, Y-veien

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har

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

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

Innhold

- Ohms lov, Kirchhoffs lover, Thevenins og Nortonsteoremer - Likestrøm, likespenning, sinusformet vekselstrøm og vekselspanning - En-fase og balansert tre-fase
- Uavhengige kilder - Resistans, kapasitans, induktans, gjensidig induktans, impedans, reaktans - Superposisjon, knutepunkts- og maskeanalyse,
kildetransformasjon - Effekt - Stjerne-trekant-transformasjon - RL, RC og RLC-kretser. Transientrespons - Resonans - Ideell transformator - Enkle, passive filtre -
Viserbegrepet - Måleteknikk med praktisk bruk av komponenter, spenningskilder, funksjonsgeneratorer, multimeter, oscilloskop, wattmeter

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, oppgaveløsning, laboratorieoppgaver og obligatoriske innleveringsoppgaver.

Deler av emnet vil bli undervist på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieøvinger
- Innleveringsoppgaver, inntil 20 øvinger.
- Dataøvinger

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 4 timer.

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

Hjelpemidler til eksamen: - Utlevert formelark. Formelarket blir utarbeidet i samarbeid med klassen. - Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommuniseretrådløst.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to internesensorer.

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

Nilsson, J.W., Riedel, S., (2015) Electric Circuits, 10th ed, Pearson Prentice Hall

ISBN-13: 978-0133760033

ISBN-10: 0133760030

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. des. 2023 02:43:36

IRF10014 Matematikk 1 (Høst 2020–Vår 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Mikjel Thorsrud

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- 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
- bygg, Tress
- bygg, Y-vei

- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-vei
- maskin
- maskin, Tress
- maskin, Y-vei

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- kan følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- har nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring

Ferdigheter:

Studenten

- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstår og kan begrunne sine beregninger
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag

Generell kompetanse:

Studenten

- har forståelse for matematikk som et grunnlag for vitenskapelig tenkning
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk

Innhold

Komplekse tall

- Regneregler og den konjugerte
- Det komplekse planet
- Polarform
- Enkle likninger

Lineære likningssystemer

- Vektorregning
- Omskriving til matrisform
- Gauss-(Jordan)-eliminering

Matriseregning

- Detrekningsartene
- Determinanten og inversmatrise
- Rang (fra trappeform)
- Minstekvadraters metode

Enkel funksjonslære

- Elementære funksjoner
- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdisetningen
- Skjæringssetningen

Derivasjon

- Definisjon
- Derivasjonsreglene
- Implisitt derivasjon
- L'Hôpitals regel
- Praktiske min/maks-problemer
- Ekstremalverdi problemer
- Koblede hastigheter

Integrasjon

- Bestemt integral
- Ubestemt integral og antiderivasjon
- Substitusjon
- Delvis integrasjon
- Delbrøksoppspaltning
- Uegentlige integraler
- Areal, volum, buelengde
- Andre anvendelser

Differensiallikninger

- Lineære difflikninger med konstante koeffisienter

- Separable difflikninger
- Førsteordens lineære difflikninger
- Modellering og anvendelser

Numeriske metoder

- Newtons metode
- Numerisk integrasjon (Simpson)
- Estimering av feil
- Eulers metode

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Eksamen

Skriftlig eksamen. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemiddel til eksamen: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommuniseretrådløst. Enten Tor Andersen: "Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk". Formelark vil bli vedlagt eksamenssettet.

Bokstavkarakterer A-F, der A er bestekarakter og F er *ikke bestått*.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gulbrandsen, M., Kleppe, J., Kro, T.A., Vatne, J-E., (2013), Matematikk for ingeniørfag, 1. utgave, Gyldendal, ISBN/EAN: 9788205432338

Formelsamling

IRE11518 Digitalteknikk (Høst 2020–Vår 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Reidar Johannes Nordby

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

-Elektro

-Elektro TRESS

-Elektro Y-vei

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har

- grunnleggende kunnskaper om boolsk algebra digitale kretser tallsystemer
- kunnskap om relevant programvare innen fagområdet

Ferdigheter

Studenten kan

- utføre forenkling av logiske funksjoner
- konstruere digitale kretser
- koble opp og feilsøke digitale kretser
- arbeide i relevante fysiske og virtuelle laboratorier innen fagområdet

Generell kompetanse:

Studenten

- kan lese, forstå og utarbeide dokumentasjon for digitale kretser
- har generell logikkforståelse

Innhold

Emnet er delt i to: **Tema A: Grunnleggende digitalteknikk (1. semester)** - Tallsystemer og digitale kodesystemer - Logiske porter og sannhetstabeller - Boolsk algebra, forenkling (blant annet ved hjelp av Karnaughdiagram) - Analyse og design av kombinatoriske kretser basert på logiske porter og standardfunksjoner som multiplaksere, dekodere og demultiplexere - Simulering av kombinatoriske kretser - Latcher, flipfloppe, tellere, registre, registeroperasjoner - Konstruksjon av synkronet tellere ved hjelp av tilstandstabeller og flipfloppe

Tema B: Praktisk digitalteknikk (2. semester) - Introduksjon til programmerbare styringer (PLS) - Analyse og design av generelle tilstandsmaskiner - Signalomforming (Analog - Digital) - Hukommelseskretser - klassifisering og virkemåte - Introduksjon til FPGA-komponenter - Introduksjon til digital konstruksjon og simulering basert på beskrivelse i et HDL (hardware description language)

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, praktisk laboratoriearbeid og innleveringsoppgaver.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Tema A:

- 3 godkjente laboratorieoppgaver (utføres i gruppe, men med individuelle innleveringer)
- 2 godkjente teoriinnleveringer
- Skriftlig prøve. Arrangeres 2. gang ved "ikke godkjent" arbeidskrav eller gyldig fravær - jf. bestemmelser i Forskrift om studier og eksamen ved HiØ.

Tema B:

- 3 godkjente laboratorieoppgaver
- 1 godkjent innleveringsoppgave i PLS
- 1 godkjent teoriinnlevering

Arbeidskrav må være godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen.

Godkjente arbeidskrav er kun gyldig for påfølgende studieår.

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 4 timer, for tema A og B samlet.

Tillatte hjelpemidler: - Tekstbok fra litteraturliste - Papirkopier av kompendier fra litteraturliste - Godkjent kalkulator

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

Sensorordning

En intern og en ekstern sensor eller to internesensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamnen 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

Det tas forbehold om endringer i litteraturlisten innen 1. juni 2018.

Floyd, T. L., Digital Fundamentals: A Systems Approach, Prentice Hall, 2013, ISBN: 9780132933957

Kompendium HiØ / Åge T. Johansen: Tallsystemer og koder

Kompendium HiØ / Åge T. Johansen: Boolsk algebra og logiske funksjoner

Kompendium HiØ / Åge T. Johansen: VHDL - hurtigreferanse

Støttelitteratur:

Kompendium HiØ / Åge T. Johansen: Konstruksjon av sekvenskretser som tilstandsmaskin

Kompendium HiØ / Åge T. Johansen: Introduksjon til VHDL

IRF01215 Kommunikasjon og norsk for Y-veien (Vår 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Hild Gjertrud Haaheim

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for følgende bachelorstudier:

- Bachelor i ingeniørfag - bygg, Y-vei
- Bachelor i ingeniørfag - elektro, Y-vei
- Bachelor i ingeniørfag - maskin, Y-vei
- Bachelor i ingeniørfag - data, Y-vei

Anbefalte forkunnskaper

Emnet bygger på norsk og engelsk fra de to første årene på videregående skole. Søkeresom mangler utdanning i norsk og engelsk ut over grunnskolenivå må ha tilegnet seg likeferdigheter gjennom arbeidserfaring, eller regne med å yte en svært stor arbeidsinnsats gjennom hele semesteret.

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om kommunikasjonsprosesser og hvordan språket kan brukes som verktøy i forhold til situasjon, mål og mottaker
- har kunnskap om hvilken betydning kulturelle elementer har i kommunikasjonsprosesser
- kjenner til ulike sjangre i sakprosa og skjønnlitteratur og viktige forhold i språkutvikling

Ferdigheter:

Studenten

- kan definere kommunikasjonsmål og velge egnet nivå og form på det som skal formidles i forhold til mottaker og situasjon
- kan strukturere egne tekster og bruke relevante virkemidler for form og tekstsammenbinding
- uttrykke seg skriftlig formelt korrekt, både på norsk og engelsk, i ulike funksjonelle tekster som kan være aktuelle for en ingeniør
- kan planlegge, strukturere og gjennomføre ulike former for muntlige presentasjoner på både norsk og engelsk
- kan analysere bruken av ulike virkemidler i skjønnlitteratur og sakprosa, saksframstilling og argumentasjon

Generell kompetanse:

Studenten

- kan utforme klare, målrettede og brukervennlige rapporter, øvings- og prosjektdokumenter
- kan kommunisere effektivt i grupper
- kan planlegge og gjennomføre møter og diskusjoner. Kandidaten kan innhente informasjon fra ulike kilder, bruke dem kritisk i egne arbeider, og angi kilder
- kan uttrykke seg skriftlig og muntlig både på norsk og engelsk gjennom ulike medier

Innhold

Studentene vil få innføring i følgende tema:

- Kommunikasjonsprosesser og språket som verktøy
- Mål og mottakeranalyse
- Skriftlig og muntlig framstilling på norsk og engelsk
- Sjangere i sakprosa og skjønnlitteratur, bokmål og nynorsk
- Informasjonsinnhenting og kildebruk
- Samarbeid, møtevirksomhet og prosjektdokumentasjon

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, prosjektarbeid, gruppearbeid og selvstendig arbeid. Det undervises primært på norsk, noe på engelsk.

Arbeidsomfang

400-425 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Ett prosjektarbeid
- To innleveringer på norsk

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen. Varighet: 4 timer

Hjelpemidler: Ordbøker

Karakterregel: Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to internesensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjoneksamen avholdes i august.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Federl, Hoel (2014): Norsk for fagskolen. Oslo. NKI-forlaget.

Det tas forbehold om endringer/tillegg.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. des. 2023 02:43:53

IRF13018 Fysikk/kjemi (Vår 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Birte Sjørsnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiene i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- bygg, Y-veien
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-veien
- maskin
- maskin, Tress
- maskin, Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Emnet Matematikk 1 bør tassamtidig.

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- forstår hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, dvs. hvordan fysiske og kjemiske fenomen henger sammen
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes
- kjenner grunnleggende prinsipper, teorier og begrep innen kjemi og relevans for eget fagfelt
- kjenner grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

FYSIKK

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

KJEMI

- Atomets oppbygning og det periodiske systemet
- Grunnstoffer og isotoper
- Løsninger og kjemisk likevekt
- Atomstruktur og det periodiske systemet
- Kjemisk bindinger, forbindelser og reaksjoner
- Aggregattilstander, stoffenes struktur og gassers egenskaper
- Navnsetting av organiske og uorganiske forbindelser
- Reduksjon og oksidasjonsreaksjoner

- Likevekter i vannløsninger
- Forsvarlig håndtering, bruk, oppbevaring og avhending av stoffer, og grunnleggende HMS

Undervisnings- og læringsformer

Ukentlig er det en dobbelttime med forelesning i fysikk og en dobbelttime med forelesning i kjemi. Forelesningene gir i) en oversikt over de sentrale elementene og visesammenhengen mellom dem og ii) eksempler på oppgaveløsninger.

Forelesningene er kun et supplement til studier av læreboka, der finner man viktige detaljer. Viktigst av alt er likevel løsning av øvingsoppgaver; enten studenten gjør det på egenhånd eller sammen med andre anbefales det også å ta en tur på regneøvingene - der er det dyktige studentassistenter som kan svare på det meste. De, i alt 10, elektroniske testene kommer vanligvis når et tema er ferdig undervist, studenten får da anledning til å teste om hen har fått med seg det aller mest sentrale.

Arbeidsomfang

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

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Fysikk: 5 elektroniske individuelle flervalgstester. Minimum 4 må være bestått.

Kjemi: 5 elektroniske individuelle flervalgstester. Minimum 4 må være bestått.

Eksamen

Individuell, skriftlig eksamen. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Ett selvskrevet A4-ark med valgfritt innhold
- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommunisere trådløst
- Enhver matematisk formelsamling

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

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontekstsamen 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

Fysikk:

Wolfson, R., Essential university physics, vol 1, 3rd edition.

Kjemi:

Boye, N.C. (2009), Kjemi og miljølære, Gyldendal Undervisning, 393 sider.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. des. 2023 02:43:53

IRF20014 Matematikk 2 (Høst 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- bygg, Y-veien
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-veien

- industriell design
- industriell design, Tress
- maskin
- maskin, Tress
- maskin, Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

IRF10014 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten skal

- ha kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnetsemnær
- kunne følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- tilegne seg nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring

Ferdigheter

Studenten skal

- kunne utføre beregninger innenfor emnetsemnær
- forstå og begrunne sine beregninger
- kunne anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag

Generell kompetanse

Studenten skal

- utvikle positive holdninger og respekt for matematikk som et grunnlag for naturvitenskapelig tenkning
- kunne kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk/begrepsapparat

Innhold

Laplacetransformasjoner

- Transform og inverstransform
- Linearitet og forskyvninger
- Transform av derivert og integral
- Differensiallikninger
- Folding (konvolusjon)

Lineær algebra

- Vektorrom
- Lineære underrom av \mathbb{R}^n
- Lineære transformasjoner
- Lineær uavhengighet
- Basis og basisskifte
- Egenverdier og egenrom
- Diagonalisering
- Differensiallikningssystemer

Funksjoner av flere variable

- Grafer, nivåkurver og -flater
- Partiellderiverte
- Retningsderivert
- Gradienten
- Likningen for tangentplanet
- Ekstremalverdier, andrederiverttesten

Følger og rekker

- Rekursive definisjoner, induksjon
- Konvergens av følger
- Differensiallikninger, diskret modellering
- Konvergenstester for rekker (med feilestimater)
- Absolutt og betinget konvergens
- Taylorpolynomer, Taylorrekker
- Potensrekker, konvergensområde
- Manipulering av rekker, summering

Fourierrekker og -transformasjoner

- Periodiske funksjoner
- Definisjon av Fourierrekk, betydning, sum, (Gibbsfenomen)
- Halvperiodiske utvidelser
- Partikulærløsninger i difflikninger

- Fouriertransformasjoner

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenum regning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Digitale øvinger, der det gis 4 øvingssett hvorav 3 må være godkjent.

Eksamen

Individuell, skriftlig eksamen. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator og enten Tor Andersen: "Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk". Formelark vil bli vedlagt eksamenssettet.

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

Konteeksamene 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

Gulbrandsen, M., Kleppe, J., Kro, T.A., Vatne, J-E. (2013), Matematikk for ingeniørfag, 1. utgave, Gyldendal, ISBN/EAN: 9788205432338

Formelsamling

IRE22518 Statistikk og elektrofysikk (Høst 2021)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlige: Kamil Dursun, Jo Høkedal

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Elektro
- Elektro, Tress
- Elektro Y-vei

Absolutte forkunnskaper

Tema B Elektrofysikk

For TRESS og Y-veistudenter:

- IRF00415 Matematikk for TRESS og Y-vei 1
- IRF00715 Matematikk for TRESS og Y-vei 2

Anbefalte forkunnskaper

Tema A Statistikk:

Grunnleggende matematikkferdigheter inkludert elementær bruk av kalkulator og regneark.

Tema B Elektrofysikk:

- IRF10014 Matematikk 1
- IRF1306 Fysikk/kjemi
- IRF20014 Matematikk 2 bør tas samtidig med elektrofysikk

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten kan:

- forklare sannsynlighetsbegrepet
- gjøre rede for sentrale fordelinger og deres egenskaper
- gjøre rede for bruk og valg av statistiske metoder for analyse av data
- vurdere påliteligheten i testkonklusjoner

Studenten har grunnleggende kunnskap om problemer i elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme

Ferdigheter

Studenten kan:

- bearbeide og presentere data
- anvende excel som statistisk beregningsverktøy
- kan utføre grunnleggende beregninger i elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme

Generell kompetanse

Studenten kan:

- vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater
- kan anvende grunnleggende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske begrep

Innhold

Tema A Statistikk:

- beskrivende statistikk
- sannsynlighetsregning
- forventning, varians og kovarians
- sannsynlighetsfordelinger: binomisk, Poisson og normal
- sentralgrensesetningen
- estimering og konfidensintervall
- parett og uparett t-test, F-test, enveisvariansanalyse
- korrelasjon og lineær regresjon
- bruk av grafisk og algebraisk lommeregner og bruk av Excel

Tema B Elektrofysikk:

- Grunnleggende innføring i elektromagnetisme
- Elektrisk ladning, kraft, felt og fluks
- Elektriske dipoler, 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, Poyntingsvektor og strålingstrykk

Undervisnings- og læringsformer

Tema A Statistikk: Forelesninger og øvinger.

Tema B Elektrofysikk: 2-3 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. Studenten skal gjennomføre elektroniske tester, nærmere angitt i undervisningsplanen. Se Arbeidskrav.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Tema A Statistikk:

Individuell skriftlig rapport om ett eksempel på bruk av hypotesetesting i faglitteratur.

Tema B Elektrofysikk:

5 elektroniske individuelle flervalgstester. Minimum 4 må være godkjent.

Eksamen

Emnet har to deleksamener, som hver vektet 50 %:

Deleksamen 1, Tema A: Statistikk: 3 timer individuell skriftlig eksamen. Tillatte hjelpemiddel:

- Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høyskoler
- To interne notater
- Godkjente formelsamlinger
- Kalkulator (med tomt minne, som ikke kan regnesymbolisk eller kommunisere trådløst)

Deleksamen 2, Tema B: Elektrofysikk: 3 timer individuell skriftlig skoleeksamen. Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator (med tomt minne, som ikke kan regnesymbolisk eller kommunisere trådløst)
- Egne formelark, tabeller og kapitteloppsummeringer utdelt sammen med eksamensoppgaven.

Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. *Karakterregel A-F.* Det gis en samlet karakter i emnet.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018

Tema A Statistikk:

Løvås, G.G. (2018), Statistikk for universiteter og høyskoler, Universitetsforlaget, 4.utgave (eldre utgaver kan også benyttes)

To internnotater.

Tema B Elektrofysikk:

Wolfson, R. Essential University Physics, Volume 2 (Siste utgave)

Sist hentet fra FellesStudentsystem (FS) 29. des. 2023 02:59:17

IRF23513 Innovasjon og økonomi (Vår 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlige: Mostafa Aliyari, Tor Arne Moxheim

Undervisningsspråk: Norsk og engelsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- bygg, Y-veien
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-veien

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om teknologisk nyskaping og innovasjon
- har teoribakgrunn og forståelse til å kunne utføre entreprenørskap som aktiv deltager i en moderne organisasjon
- har opparbeidet kompetanse og selvtillit til å gjennomføre prosjekter
- har gjennom arbeidet trent seg i å arbeide i team på en systematisk måte etter anerkjente metoder og modeller for problem løsning og prosjektstyring
- har tilegnet seg kunnskap om en bedrifts kostnader, inntekter og markedstilpasning samt regnskaps- og budsjetteringssystem

Ferdigheter:

Studenten

- kan bidra til å identifisere og generere nye ideer og løsningsforslag
- kan vurdere ideer ved hjelp av system, innovasjons- og økonomifaglige begreper
- har kompetanse i å benytte et sett metoder, teknikker, IT-verktøy og modeller for å gjennomføre oppstart og avvikling av en bedrift
- kan lese et enkelt regnskap og foreta ulike lønnsomhetsvurderinger
- kan utarbeide enkle bedrifts- og prosjektregnskap

Generell kompetanse:

Studenten

- kan bidra til utvikling av nye prosesser og systemer
- kan bidra med kunnskap i systemtenkning i tverrfaglig arbeid
- kan vurdere økonomisk informasjon
- har en forståelse for hvilke etiske forpliktelser det medfører å drive egen virksomhet - både ovenfor ansatte og samfunnet

Innhold

Emnet kobler ulike begreper og metoder knyttet til innovasjon, økonomi og entreprenørskap. Studentene skal utvikle systemforståelse innen teknologisk nyskappingsarbeid og forretningsutvikling. Emnet skal også gi studentene grunnleggende bedriftsøkonomisk kunnskap.

Emnet skal fokusere på tverrfaglig og helhetlig tenkning omkring temaet innovasjon, økonomi og entreprenørskap. Prosess-systemtenking står sentralt i forbindelse med teknologisk innovasjon. Studentene skal utvikle en egen forretningsplan, gjennomføre denne og rapportere sine resultater i en sluttrapport. Studentene gis også en grunnlagsforståelse om økonomiske forutsetninger for ingeniør/entreprenørrollen.

- Innovasjon - produkt og system

- Team arbeid/Tverrfaglig organisering
- Valg av forretningsidé
- Prosjektarbeid som arbeidsform
- Registrering av studentbedrift
- Kostnads- og inntektsteori
- Forretningsplanbygging med følgende hovedtemaer: Ide, Marked, Budsjettering, Organisering og Finansiering
- Suksessfaktorer for entreprenørskap

Undervisnings- og læringsformer

Emnet er et prosjektfag som krever aktiv gruppedeltagelse og oppfølging. Prosessen er krevende, men samtidig svært lærerik. Veiledning og selvstudium er sentralt i faget.

- Forelesning
- Studentbedrift som metode
- Team arbeid

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 2 obligatoriske gruppeoppgaver som danner grunnlag for en sluttrapport
- Deltakelse i Østfoldmesterskap for studentbedrifter

Eksamen

Rapport (gruppeeksamen) og muntlig høring.

Muntlig høring tar utgangspunkt i innlevert sluttrapport fra prosjektet. Karakteren settes på bakgrunn av muntlig høring i gruppe. Det kan gis individuell karakter.

Det benyttes bokstavkarakterer 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

Ny/utsatt eksamen foregår ved neste ordinæreksamen.

Ved eksamen må både ny rapport leveres og ny muntlig høring gjennomføres.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Refsum, H. Utgård, O. Kubr, (2007). Fra idé til ny virksomhet - en håndbok for nye vekstselskaper. Universitetsforlaget, Oslo, 2. utgave, 279 s.

Nettbasert materiale fra Ungt Entreprenørskap - www.ue.no og kompendier/artikler/henvisninger.

Holan, Mette og Høiseith Per, Økonomistyring - LØM (2019), Fagbokforlaget, 3. utgave.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:32

IRE20513 Styring og reguleringsteknikk (Vår 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Bjørn GitleHauge

Undervisningsspråk: Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - elektro

- Elektro
- Elektro TRESS
- Elektro Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Bestått emne IRF10014 Matematikk 1.

Anbefalte forkunnskaper

Bestått emne IRF10517 Elektriske kretser.

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

- har grunnleggende teoretiske kunnskaper innen reguleringsteknikk og styringsteknikk
- forstår de grunnleggende prinsipper for programmerbare styresystemer og anvendelsen av disse i automasjonssystemer
- har grunnleggende forståelse for betingelsene for stabilitet i tilbakeløste systemer, og kan bestemme regulatorparametere for de vanligste typer regulatorer

Ferdigheter

Studenten kan:

- anvende programmeringsverktøy for utvikling av styring med PLS
- feilsøke og realisere styringsprogrammer med PLS
- stille inn regulatorer ved hjelp av sprangrespons

Generell kompetanse

Studenten

- kan beskrive lineære systemer ved hjelp av differensialligninger og omforme disse ved hjelp av Laplace transformasjon

Innhold

Styringsteknikk:

- Grunnleggende oppbygning av PLS
- Signaler i et styringssystem
- Prinsippene for IEC61131-3
- Logiske kretser
- Tidsreleer og tellere
- Analogesignaler

- Sekvenser

Reguleringsteknikk:

- Gjennomgang av reguleringssystemer og PID-regulatorer
- Energibalanse i dynamiske systemer
- Matematisk modellering
- Laplace transform
- Blokkdiagram og transferfunksjoner
- Tids- og frekvensresponsanalyse
- Stabilitetsanalyse
- Dimensjonering av standard regulatorer

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, selvstudium, gruppearbeider, laboratorieøvinger og skriftlige øvinger.

Ved behov kan undervisningen gjennomføres på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Individuelle øvinger i styringsteknikk/PLS
- Individuelle øvinger i Regtek
- Gruppe-/laboratorieoppgaver i Regtek

For å vurdere eventuell selvstendighet i innlevert materiale, kan muntlig høring forekomme.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav 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 regnesymbolisk eller kommuniseretrådløst. Lærebok / utdelte notater.

Det benyttes karakterregel A til F.

Sensorordning

En ekstern og en intern 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

Haugen, F. (2007), Dynamiske systemer. Modellering, analyse og simulering. Tapir Akademiske Forlag, 215 s - ISBN: 9788251922609

Hanssen, D.H. (2015), Programmerbare logiske styringer. Fagbokforlaget. 476 s utg.4 ISBN:9788245017977

IRE25717 Elektriske anlegg og maskiner (Vår 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Kamil Dursun

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro, studieretning Elkraft:

- elektro
- elektro Tress
- elektro Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Bestått emne IRE10517 Elektriske kretser, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten har:

- grunnleggende kunnskap om elektriske maskiner, transformatorer og reaktorer
- grunnleggende kunnskap om magnetiske kretser.

Ferdigheter

Studenten kan:

- utføre beregninger på magnetiske kretser
- koble, måle og vurdere resultater fra praktisk laboratoriearbeid
- dimensjonere enkel transformatorer
- utføre beregninger på symmetriske trefasekretser med elektriske maskiner og transformatorer
- utføre beregninger på transformatorer, elektriske maskiner og reaktorer for å kunne benytte dette i kretsanalyse.

Generell kompetanse

Studenten har:

- kjennskap til elektromagnetiske fenomener og deres anvendelse innen elektroteknikken
- kjennskap til bruk av modellbeskrivelse av elektromagnetiske kretser
- kjennskap til skjemategning og bruk av DAK til dette
- opparbeidet kompetanse i rapportskrivning.

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- magnetiske kretser
- transformatorer
- synkronmaskiner

- asynkronmaskiner
- likestrømsmaskiner
- trefasekretsregninger
- nyere maskiner, som reluktansmotorer og maskiner med permanentmagnet
- innføring i skjemategning med DAK

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, gruppearbeid, ekskursjoner og laboratorieøvinger. Tema fra ekskursjoner og gjesteforelesninger kan bli etterprøvd på eksamen.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieoppgaver med innlevering av rapporter (gruppearbeid)
- Øvinger i elmaskiner og anlegg
- Innleveringsoppgaver i DAK
- Obligatorisk kurs i livreddende førstehjelp

Nærmere definisjon av arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 5 timer

Tillatte hjelpemidler: Utlevert formelark. Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A til F.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny/utsatt eksamen arrangeres på følgende høstsemester.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018

Umans, Stephen D. (2014), Fitzgerald and Kingsley's Electric Machinery, 7. utg., McGraw-Hill.

Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:30

IRE22013 Kommunikasjonsnett (Vår 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlige: Manikandan Palanichamy, Per Thomas Huth

Undervisningsspråk: 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, studieretning Digital elektronikk (også for TRESS og Y-veistudenter)

Studenter ved studieretning Elkraft skal ha et tilsvarende emne i 3. studieår (IRE32014 Kommunikasjonsnett), men kan forsere studieprogresjonen og avlegge emnet i 2. studieår sammen med studieretning Digital elektronikk.

Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper fra studiets tidligere elektroemner, samt matematikk 1 og 2

Undervisningssemester

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten har grunnleggende kunnskaper om

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

Ferdigheter

Studenten

- utfører enkle beregninger på nettverksmodeller
- foretar enkel kapasitetsanalyse av nett
- kobler, måler og analyserer enkle sammenstillinger av nettkomponenter
- velger riktig nettkonsept og nettkomponenter for ulike anvendelser
- leser, forstår og utarbeider dokumentasjon for ulike kommunikasjonsnett

Generell kompetanse

Studenten

- kommuniserer med andre fagpersoner ved hjelp av relevant fagterminologi
- anvender ulike kommunikasjonsnett i praktisk arbeid

Innhold

Følgende tema vil bli undervist:

- Nettstrukturer og nettkomponenter for telefoni og datakommunikasjon
- Protokollarkitektur. OSI-modellen for datakommunikasjon mellom åpnesystemer
- Detaljerte internettprotokoller
- Multiprotokoller
- Datatransmisjon, transmisjonsmedia, linjekoder og digital modulasjon
- Linjesvitjing, PCM og multipleksing. ATM og pakkesvitjing
- Rutingsmekanismer og trafikk kontroll av nettkonseptene. WAN og LAN teknologi
- Prinsipper for flyt kontroll, feilsjekking, synkronisering etc.
- Ethernet, datanettkomponenter som rutere, broer, hubber og svitjing
- TCP/IP
- Synkronisering og feildetektering

- Prioritet og ytelsesanalyse

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved bruk av forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektoppgaver og laboratorieoppgaver, og undervisningsspråket kan ved behov være engelsk.

Det skal utarbeides en projektrapport, nærmere definert av faglærer, som inngår i vurderingen / eksamen - se Vurdering.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Minimum 10 godkjente øvinger.

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

Eksamen

Projektrapport og individuell skriftlig eksamen, 4 timer

Som besvarelse på oppgave 1 på skriftlig eksamen, skal det inngå en projektrapport. Rapporten utarbeides i løpet av semesteret, medbringes og innleveres til eksamen og vektet som 25% av besvarelsen.

Tillatte hjelpemidler: Pensum litteratur og andre spesifiserte hjelpemidler, samt kalkulator.

Karakterregel A til F, der A er best karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern 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

Stallings, William (2014), Data and Computer Communications. PrenticeHall. 10th Edition. ISBN 978-0133506488

Utleverte kompendier som blant annet omfatter PCM, svitsjing, digital modulasjon, ruting og ISDN.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:30

IRE35321 Elektriske anlegg og høyspenningsteknikk (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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 valgemen i Bachelorstudium i ingeniørfag - elektro, studieretning Elkraftteknikk:

- elektro
- elektro Tress
- elektro Y-veien

Anbefalte forkunnskaper

Elektriske kretser eller tilsvarende

Undervisningssemester

5.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap:

Studenten skal:

- Kjennetil spenningsnivåer og bruk av komponenter og utstyr til høyspent overføring og fordeling i Norge og Sverige.
- Kjennetil materialeegenskaper som har betydning for elektrisk påkjenning av høyspentisolasjon og kunnskaper om de mest anvendte isolasjonsmaterialene.
- Anvende og forstå forenklede teoretiske modeller for beregningsanslag for spenningspåkjenninger av elektrisk utstyr ved driftspåkjenning, temperære overspenninger, atmosfæriske overspenninger og koblingsoverspenninger i nettet.
- Anvende og forstå forenklet beregning av kretsparametere som resistans, induktans og kapasitans til bruk i enfaselinjemodeller.
- Klassifisere og benytte forskjellige linjemodeller ut fra lengder på kraftlinjer.
- Anvende og forstå modeller for transformatorer i spenningsfalls- og tapsberegninger.
- Kjennetil prinsippene for lastflytberegninger i maskenett.
- Forstå hvordan lastflytberegninger prinsipielt utføres i maskenett.

Ferdigheter:

Studenten skal:

- Kunne sette seg inn i og etterleve en sikkerhetsinstruks for labarbeid.
- Kunne utføre laboratoriearbeid.
- Formidle sitt laboratoriearbeid i en teknisk rapport på en etterprøvable måte.
- Kunne beregne spenningsfall og tap i radialnett.
- Kunne beregne fasekompensering for å bedre spenningsfall og tap i nettet.
- Kunne anvende per unit modell ved beregning av spenningsfall og tap i nettet.
- Kunne etablere knutepunktsmatriser for maskenett og anvende thevenin og norton modell.
- Kjennetil det teoretiske grunnlaget for å beregne spenningspåkjenninger i elektriske høyspentnett.
- Kjennetil det teoretiske grunnlaget for å beregne spenningsfall og tap i kraftnett.
- Kjennetil det teoretiske grunnlaget til å prosjektere tiltak for å redusere spenningsfall og tap i nettet.

Generell kompetanse

Studenten skal:

- Kunne drøfte samfunnsmessige problemstillinger som følge av elektrisk kraftleveranse til samfunnet.

Innhold

- Dimensjoneringskriterier for høgspenisolasjon
- Elektrisk feltstyrke i diverse konfigurasjoner
- Lynoverspenninger
- Koblingsoverspenninger
- Komponenter som inngår i og oppbygging av:
 - Fordelingsnett med nettstasjon
 - Regionalnett med transformatorstasjon
 - Sentralnett med koblingsanlegg
- Modellering av luftlinjer
 - Induktanser til luftlinjer
 - Kapasitanser til luftlinjer og kabler
- Spenningsfall og effekttap i ledninger
- Fasekompensering
- Modellering av radialnett
- Maskenettmatriser for beregning av strøm og spenninger i maskenett

Undervisnings- og læringsformer

-Lab.øvelser -Nettbasert Læring -Nettstøttet læring -Obligatoriske oppgaver -Prosjektarbeid -Samling(er)/seminar(er)

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieoppgaver med innlevering av rapporter (grupperarbeid) 4 innleveringsoppgaver
- Deltakelse på ekskursjoner og bedriftsbesøk (når dette arrangeres)

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 5 timer

Tillatte hjelpemidler: Utlevert formelark. Kalkulator.

Karakterregel A til F.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Oppgis ved semesterstart

IRE35017 Krafterelektronikk og relévern (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Nicolae Lucian Mihet

Undervisningsspråk: Engelsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk valgemen i Bachelorstudium i ingeniørfag - elktro, studieretning Elkraftteknikk:

- elektro
- elektro Tress
- elektro Y-veien

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- forstår grunnleggende forhold i kraftelektronikk
- har teoretiske grunnlag for matematisk modellering og simuleringsmodeller som gjelder for halvledere, kraftelektroniske kretser og applikasjoner
- har teoretisk grunnlag for å kunne utføre kortslutningsberegninger i mellom og høyspente kraftsystemer
- kan beregne innstilling av vern i enkle høyspentnett

Ferdigheter:

Studenten

- kan beregne kraftelektroniske kretser med ideelle komponenter
- kan gjenonnføre kortslutningsanalyser ved hjelp av symmetriske komponenter

Generell kompetanse:

Studenten

- forstår og kan simulere og vurdere grunnleggende forhold for komponenter, kretser og topologier av kraftelektroniske konvertere (DC-DC, DC-AC, AC-AC, AC-DC)
- forstår reléplanlegging
- forstår virkemåten i ulike typer relévern for nett og komponenter i energiforsyningen
- kan skrive rapporter
- kan orientere seg i faglitteratur med ulike notasjoner og håndbøker

Innhold

Emnet inneholder følgende tema:

- Kraftelektroniske komponenter/halvleder brytere
- En- og trefase kraftfrekvent like- og vekselretter (diode og thyristor brokoblinger)
- DC/DC spenningsomformerer: buck, boost, buck-boost, forover, flyback, fullbro
- DC/AC modulerende konvertere, en og trefase fullbro vekselrettere
- DC og AC strøm forsyninger
- Optimering av vekselrettere med effektfaktor korreksjon
- Harmoniske strømmer i nettet/EMC
- Moduleringsteknikker og styrestrategier for kraftelektroniske systemer
- Transiente forhold i elektriske maskiner under kortslutninger
- Beregning av kortslutningsstrømmer basert på Impedansmetoden
- Symmetriske komponenter
- Ulike typer jording av nett, Jordfeil, Impedansjording
- Måletransformatorer

- Typer av relèvern, virkemåte og innstilling
- Overstrømsrelé, Differensialrelé, Impedansrelé, spesialvern for elektriske maskiner og transformatorer

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Deler av emnet kan gis som nettundervisning i kombinasjon med videokonferanse. Videomateriale, inklusive forelesninger, vil bli publisert på høyskolens læringsplattform fortløpende i henhold til emnets undervisningsplan.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieoppgaver med innlevering av en gruppe rapport
- Øvinger med skriftlig innlevering

Nærmere definerte arbeidskrav, og kriterier, fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 5 timer (på engelsk)

Eksamen vil være utformet i to adskilte deler som hver for seg dekker temane kraftelektronikk og feilanalyse/relevær.

For å bestå eksamen må kandidaten ha besvart oppgaver fra begge tema tilfredsstillende.

Tillatte hjelpemidler: Utlevert formelark. Formelarket blir utarbeidet i samarbeid med klassen.

Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolisk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A til F, der A er bestekarakter og F er ikkebestått.

Sensorordning

En ekstern og en inter sensor eller to interne sensorer.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Ny oppdatert litteraturliste vil bli publisert i Leganto. (lenke kommer)

Litteraturlisten nedenfor er fra sist gang emnet ble gjennomført - og er ikke nødvendigvis gjeldende for kommende semester:

Litteraturlisten er sist oppdatert 11.06.2019

Mohan, N., Underland, T.M., Robbins, W.P., Power Electronics, Third Edition. ISBN 0-471-42908-2

Handouts og kompendier vil tilkomme i løpet av studiet.

Støttelitteratur:

Alfredsson, A., Jacobsson, K. A. (2016), Elkrafthandboken: Elmaskiner och elektriska drivsystem, Liber forlag, 478 s.

Blackburn, J. L. og Domin, T. J (2014), Protective Relaying - Principles and Applications, 4th edition, CRC Press, ISBN 9781439888117

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:24

IRF30017 Matematikk 3 (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valget nei Bachelor i ingeniørfag - allestudieprogram.

Anbefalte forkunnskaper

Matematikk 1 og Matematikk 2 eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- kan følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- har gode kunnskaper innen kalkulus i flere variable
- kjenner til fysikkens grunnleggende prinsipper og dens vitenskapelige metode
- har kunnskap til hvordan fysiske lover i mekanikk kan anvendes til å modellere observerbare fenomener, og har forståelse for modellenes gyldighetsområde

Ferdigheter:

Studenten

- har det nødvendige grunnlaget og den metodisk forståelsen innen matematikk og fysikk for overgang til mastergradsstudier i teknologi
- kan resonnerer matematisk og trekke logiske slutninger
- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstår og kan begrunnes sine beregninger
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag
- kan benytte matematisk programvare til enkle simuleringer
- har kvantitative problemløsningsferdigheter og kan modellere ved å anvende grunnleggende matematikk- og fysikkprinsipper

Generell kompetanse:

Studenten

- forstår at det er presisjonsnivået i det matematiske språket som gjør det velegnet til å strukturere ingeniørfaglige problemer og åpne for løsninger
- har forståelse for matematikk og fysikk som et grunnlag for vitenskapelig tenkning
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk

Innhold

Matematikk (70%):

- Kjeglesnitt. Kvadratiske flater. Parametriserte kurver.
- Funksjoner av flere variable. Lagranges multiplikator metode.
- Multiippel integrasjon i to og tre dimensjoner med variabelskifte.
- Vektorfelter. Divergens og virvling.
- Linje- og flateintegral.
- Greens-, Stokes- og divergens-setningene.

Fysikk (30%):

- Bølgefysikk med fokus på svingninger, resonans og mekaniske bølger. Termisk fysikk med fokus på varme transport. Bølgeligningen og varmeledning ligningen i en dimensjon.

- Numeriske metoder og modellering med anvendelser i fysikk.
- Bruk av matematisk programvare til simulering av enkle fysiske systemer.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumregning, samt øvinger/regneverksted. Hele eller deler av undervisningen kan bli gjennomført nettbasert.

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Eksamen

Individuell, skriftlig eksamen. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolisk eller kommunisere trådløst.
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrives på begge sider)
- Enten Tor Andersen: "Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk"

Bokstavkarakterer A-F, der A er bestekarakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontekksamnen 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 HØST 2022](#) finner du i Leganto.

IRF33018 Bedriftspraksis (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad og i bedrift

Emneansvarlig: Hong Wu

Undervisningsspråk: Norsk. Undervisning/veiledning på engelsk for utenlandske studenter på utvekslingsopphold.

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemenne for bachelorstudier i ingeniørfag (maskin, bygg og elektro), 4. semester, fra og med kull 2021. Samt valgemenne for bachelorstudium i Innovasjon og prosjektledelse, 5 semester.

Det er adgangsgulering til emnet etter gitte kriterier. Studentene må sende inn skriftlig søknad som angir studentens motivasjon og forutsetninger for å ta emnet.

Maksimalt 20 studenter kan ta emnet våren 2023. Mer informasjon om [søknadsprosessen](#)

Absolutte forkunnskaper

Kriterier for adgangsregulering:

- bestått alle emner i første studieår

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har:

- kunnskap om hvordan aktuell bedrift er organisert og utfører sine praktiske gjøremål
- kunnskap om hvordan bedriftens forskning eller utviklingsarbeid organiseres og gjennomføres
- kunnskap om bedriftens organisering og praktisering av ulike oppdrag og daglig arbeid, inklusiv HMS eller andre relevante arbeidsrutiner/metoder

Ferdigheter

Studenten kan:

- bruke egen kompetanse og delta i drift, eller utviklingsarbeid hos aktuell bedrift
- utføre nødvendige faglige arbeidsoppgaver i henhold til definerte oppgaver
- utvikle kunnskap og heve egen kompetanse gjennom oppgavegjennomføring
- beskrive forskning- eller utviklingsarbeid som kan være til nytte for bedriften
- reflektere over egen faglig utøvelse og være mottagelig for veiledning

Generell kompetanse

Studenten kan:

- presentere oppgaveresultater på en god måte, både skriftlig og muntlig
- samarbeide med veileder og koordinator/mentor i bedrift

- samarbeide og kommunisere med personer med ulik faglig bakgrunn

- gjøre rede for sentrale faglige eller yrkesetiske problemstillinger

Innhold

Bedriftspraksis gjennomføres hos en virksomhet, under veiledning fra veileder(e) i virksomheten. Virksomheten kan være en bedrift, privat eller offentlig organisasjon eller offentlig myndighet.

Praksisen skal være innenfor hovedfagfeltet studieplanen ellers omfatter, og praksisvirksomheten skal til vanlig utføre arbeid innenfor fagfeltet. Utviklingsarbeid er ønsket som element i praksisen.

HiØ har ansvaret for å finne eller godkjenne aktuelle utplasseringsbedrifter. Emnesansvarlig skal godkjenne innhold og øvrige rammer for praksisen. Det vil bli inngått en bindende avtale mellom HiØ, student og virksomhet, signert av alle partene. Det er ikke anledning til å ha praksis i en bedrift der studenten har eller har hatt et ansettelsesforhold, eller venner/familie i praksisbedriften. I store bedrifter kan man få utplassering selv om studenten har en tilknytning til bedriften, som for eksempel familiebånd eller venner, men det må godkjennes individuelt av emnesansvarlig. Dette avhenger av størrelse på bedriften og hvor man blir utplassert. Man kan ikke være utplassert i samme avdeling/enheten som familie/venner.

Bedriftsavtaler skal inngås i god tid før semesterstart.

Undervisnings- og læringsformer

Studenten skal være utplassert hos en bedrift og arbeidsoppgaver tildeles av bedriften eller høgskolen, etter en helhetlig faglig vurdering og i henhold til avtale med bedriften.

Utplassering gjennomføres primært individuelt, dvs. én student pr. bedrift.

Det kan være behov for teoriveiledning knyttet til emnet Bedriftspraksis, bl. a. om teknisk tegning, dokumentutredning, prosjektering og rapportskrivning, eller aktuelle og relevante temaer som HMS, yrkesetikk, risikovurderinger på arbeidsplassen, industri 4.0 etc.

Studenten skal arbeide med oppgaver som er ingeniørfaglig - selvstendig, aktivt, prosjektbasert og løsningsorientert. Studenten forventes å følge praksisinstitusjonens HMS-reglement og aktuelle prosedyrer / standarder, og må selv søke faglig eller praktisk veiledning når behov oppstår.

Timeplanen for semesteret vil sannsynligvis ikke gi rom for å reservere hele dager til dette emnet når studenten er utplassert, og studenten må regne med at kollisjoner med undervisning i øvrige emner kan bli vanskelig å unngå. En fleksibel løsning er ønskelig og minimum utplasseringstimer skal avtales.

Arbeidsomfang

250 timer herav ca. 100 timer til eget skrivearbeid på analyse og refleksjon.

Praksis

Minimum 100 timer fysisk utplassert i utvalgt bedrift.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- En skriftlig arbeidsrapport (maks 20 sider) som skal leveres etter avtale med faglærer
- Studenten skal avtale og presentere sin utplasseringsoppsum mering og evaluering for bedriften senest 1 uke før eksamen (avtales med utplasseringsbedrift i god tid)

Eksamen

Individuell muntlig presentasjon

Maks 10 sider av PPT leveres senest 2 dager før første eksamensdato. Varighet på muntlig presentasjon er ca 10 minutter, etterfulgt av spørsmål.

Emnet vurderes med bokstavkarakterer A - F, hvor F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Skriftlig oppgave må om arbeides og det må gjennomføres ny muntlig presentasjon.

Evaluering av emnet

- En skriftlig evaluering (kort notat, maks 1 side)

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

IRE36213 Energiteknikk og bygningsinstallasjoner (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgmenyer for Bachelorstudium i ingeniørfag - elktro, studieretning Elkraftteknikk:

- elektro
- elektro Tress
- elektro Y-veien

Emnet kan **ikke** kombineres med emne *Forskrifter og elinstallasjoner i bygg* i samme studieår.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

IRE10517 Elektriske kretser, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten har kunnskap om:

- egenskapene til rene stoffer, faselikevekt og tilstandslikninger
- energiloven for lukket system
- grunnleggende begrep innen energiteknikk
- energiloven for åpent system med stasjonær strømning
- entropi, tilstandsendringer, kretsprosesser, reversible og irreversible prosesser
- sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling
- Otto-, diesel- og gassturbinprosessen
- kjølemaskiner og varmepumper
- varmeoverføring og varmevekslere
- forvaltning og utnyttelse av forskjellige energiformer i ulike sammenhenger
- elektriske forskrifter og gjeldende normer for lavspentinstallasjoner

Ferdigheter

Studenten kan:

- gjennomføre energianalyse, dimensjonere enkle termiske prosesser, velge arbeidsmedium og beregne energituttelse
- beregne elektriske lavspenningsanlegg etter gjeldende forskrifter ved hjelp av normer, både manuelt og ved hjelp av FEBDOK

Generell kompetanse

Studenten kan:

- optimisere energiproduksjon, effektivere energiforbruk og bedre utnyttelse av fornybare energikilder
- skrive inndre tekniske rapporter på en akademisk måte

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Energitermologi, termodynamikk og varmeleære, termiske maskiner (damp- og gassmotorer, kompressorer) og anlegg for energiproduksjon, herunder vannkraft- og fjernvarmeanlegg
- Nye fornybare energikilder (sol, bio, vind, bølge, tidevann og saltkraft)
- Kjøleanlegg og varmepumper
- Strømningslære: strøming av fluider i lukkede rør og kanaler, bernoullis ligning, friksjonstap i armatur og fittings
- Pumper og vifter
- Energioptimering (ENØK), ressurser og miljø
- Energisituasjonen globalt og i Norge. Alternative energiformer globalt og for delvis oppdekking av det norske energibehovet
- Energitekniske konsepter og definisjoner
- Termodynamiske systemer og egenskaper
- Tilstandsligninger for gasser
- Tabeller for termodynamiske egenskaper
- Arbeid og varme
- Termodynamikkens 1. lov; sirkelprosesser, tilstandsendring, indre energi, entalpi, spesifikk varme. Åpne systemer (kontroll-volum) og lukkede systemer, stasjonære prosesser
- Termodynamikkens 2. lov. Reversible og irreversible prosesser, Carnotprosessen, den termodynamiske temperaturskala, entropi. Sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling.
- Rankine-, Otto- og Dieselprosessen. Gassturbiner, kombinertkraftanlegg
- Varmeoverføring, varmeledning, konveksjon, stråling, varmevekslere
- Akademisk skriving av tekniske rapporter
- Lavspenningsnett; topologi og topografi
- Fordelingssystemer, IT-, TT- TN- nett
- Fordeling og dimensjonering av kurser
- Sikkerhetstiltak og metoder for vern
- Selektivitet, jordingsystemer og spenningskvalitet
- KAR-analyse
- Effektbehov for varme og lys
- Beregninger ved hjelp av programmet FEBDOK
- Norske normer og svenske standarder

Undervisnings- og læringsformer

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

Deler av emnet gis i form av konsentrert blokkundervisning.

Faget foreleses normalt på norsk, men kan undervises delvis på engelsk ved behov. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger med skriftlig rapport / innlevering
- Prosjektoppgaver
- Bedriftsbesøk

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Eksamen med to komponenter:

1) Individuell skriftlig eksamen, 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Godkjente formelsamlinger, lover, forskrifter, normer og kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommunisere trådløst

2) **To tekniske rapporter skal utarbeides**, tas med og innleveres på eksamen. Disse inngår som del av eksamensbesvarelsen.

Eksamen vil være utformet i to adskilte deler, som hver for seg dekker temaene energiteknikk og bygginstallasjoner.

For å bestå eksamen må kandidaten ha besvart oppgaver fra begge temaene hver for seg, vurdert til bestått.

Det settes en samlet helhetlig karakter i emnet. *Karakterregel A til F* benyttes, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

En intern og en ekstern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Alle eksamenskomponenter leveres på nytt. Det vil da være mulig å forbedre tidligere rapporter.

Konteksten 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 HØST 2022** finner du i Leganto.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:25

IRE36318 Forskrifter og elinstallasjoner i bygg (Høst 2022–Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Terje Østerud

Undervisningsspråk: Norsk

Vårighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgmenyer for studieretning Bachelorstudium i ingeniørfag - studieretning Elkraftteknikk:

- elektro
- elektro Y-veien
- elektro Tress

Emnet kan ikke kombineres med emnet *Energiteknikk og bygningsinstallasjoner* i samme studieår.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

IRE10517 Elektriske kretser, eller tilsvarende IRE25717 Elektriske anlegg og maskiner, eller tilsvarende

Undervisningssemester

5. og 6. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten har

- kunnskap til å ivareta sikkerheten ved arbeid i og drift av elektriske anlegg
- kunnskap om forskrifter for elektriske anlegg og gjeldende normer for lavspentinstallasjoner
- grundige kunnskaper om prosjektering av elektriske bygningsinstallasjoner
- grunnlag for å kunne avlegge og bestå installatørprøven

Ferdigheter

Studenten kan

- beregne elektriske lavspenningsanlegg etter gjeldende forskrifter ved hjelp av normer, både manuelt og ved hjelp av FEBDOK
- ha faglig ansvar for å bygge og vedlikeholde elektriske anlegg
- ivareta sikkerheten ved arbeid i og drift av elektriske anlegg

Generell kompetanse

Studenten kan

- grunnleggende sikkerhetsfilosofi
- planlegge og gjennomføre arbeid i henhold til HMS
- anvende nødvendige prinsipper for vurdering av sikkerhetsrisiko ved elektroarbeid
- finne årsak til feil ved bruk av elektrisk strøm
- registrere og rapportere feil, ulykker og nestenulykker

Innhold

- Lavspenningnett; topologi og topografi
- Fordelingssystemer, IT-, TT- TN- nett
- Fordeling og dimensjonering av kurser
- Sikkerhetstiltak og metoder for vern
- Selektivitet, jordingssystemer og spenningskvalitet
- KAR-analyse
- Effektbehov for varme og lys
- Beregninger ved hjelp av programmet FEBDOK
- Norske normer og svenske standarder
- Forskrifter om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE)
- Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (FEK)
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
- Forskrift om lavspenningsanlegg (FEL)

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen veksler med forelesninger, øvinger og selvstudium. Større deler av emnet undervises i konsentrerte blokker i uke 40 (høst 2020) og 8 (vår 2021).

Emnet danner grunnlag for gjennomføring av elektroinstallatørprøven. Elektroinstallatørprøven gjennomføres ikke i regi av høyskolen, og det er krav utover de elektrotekniske som må være oppfylt for å kunne fremstille seg til prøven.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Gjennomarbeide og levere et eksempel på en installatørprøve (planlegges uke 8).

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

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Forskrifter, lover, normer, eget formelark (2 A4-sider) og kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesym-bolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A-F.

Sensorordning

En intern og en ekstern sensor eller to internesensorer.

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 HØST 2022 finner du i Leganto.

IRF32621 Feltforskning (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad og Hessdalen

Emneansvarlige: Anna-Lena Kjøniksen, Bjørn Git le Hauge

Undervisningsspråk: Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemen i bachelorstudier i ingeniørfag - bygg, maskin og elektro.

Ved færre enn 7 påmeldte studenter vil emnet ikke starte opp.

Undervisningssemester

Høst (5. semester)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om problemstillinger knyttet til feltforskning og infrastruktur

Ferdigheter:

Studenten

- kan feilsøke og løse problemer i forhold til teknisk utstyr
- kan planlegge og gjennomføre operativt feltarbeid
- kan anvende enkelte metoder for innsamling av forskningsdata i felten

Generell kompetanse:

Studenten

- kan kommunisere om innsamlede forskningsdata på engelsk med eksperter og allmenheten
- kan arbeide i tverrfaglige grupper og team
- kan reflektere over egen prestasjon og evne til samhandling

Innhold

Studentene skal delta aktivt i forskning på "Hessdalen fenomenet". Forskningsprosjektet går ut på å finne de fysiske mekanismene som forårsaker lysfenomenene som er observert i Hessdalen. Lignende fenomen er også observert andre steder. Forskningsprosjektet er tverrfaglig av natur og studentene jobber i tverrfaglige grupper.

Studentene skal delta aktivt i feltforskning med montering og drift av forskningsutstyr på baser i Hessdalen og den nærliggende fjellområdene, samt feltekskusjoner for å samle inn f.eks. geologiske data.

Feltarbeidet inkluderer overnatting i telt på fjelltopper der man drifter forskningsutstyr under varierende værforhold gjennom heledøgnet, samt ekskursjoner til fots på fjellet for å samle inn forskjellige type måledata. Studene

For å kunne gjennomføre emnet må studenten:

-være i alminnelig god fysisk form, svømmedyktig og i stand til å tilbakelegge ca. 30 km om dagen med oppakning i fjellterreng som mer/vinter

-ha en helsetilstand som muliggjør overnatting i telt på høyfjellet i opptil 2 uker

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved obligatoriske samlinger:

- Opplæring og sikkerhetskurs
- Aktivt feltarbeid i Hessdalen

Deler av undervisningen vil foregå utenom normale undervisningsperioder (ferieperioder, helger, kvelder og netter).

Undervisningen gjennomføres delvis på norsk og delvis på engelsk. Hele emnet kan undervises på engelsk ved behov.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 80 % obligatorisk aktiv deltagelse på opplæring og sikkerhetskurs og feltarbeid, inkludert opp- og nedrigging. Se *Undervisnings- og læringsformer*.

Eksamen

Hjemmeeksamen: Individuelt refleksjonsnotat. Maksimum 3 sider.

Notatet skal beskrive studentens refleksjon over egen innsats i forhold til organiseringen og utførelsen av feltarbeidet:

- hva fungerte bra
- hva kan forbedres
- hvordan fungerte det tverrfaglige samarbeidet i forhold til problemløsning og samhandling

Det benyttes karakterregel *bestått/ikke bestått*.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved *ikke bestått* hjemmeeksamen gis det anledning til én omarbeiding, i henhold til faglærerstilbakemelding(er).

Evaluering av emnet

Evaluering etter hver samling, i tillegg til sluttevaluering.

Litteratur

Kompendier, vitenskapelige artikler, samt annen relevant litteratur. Nærmere informasjon gis ved semesterstart.

IRE35117 Krafterelektronikk og mikrokontrollere (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlige: Geir Helge Sandsmark, Helge E Mordt

Undervisningsspråk: Norsk

Varihet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk valgemnei Bachelorstudium i ingeniørfag -elektro, studieretning Digital elektronikk, også TRESS og Y-veistudenter.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

IRE11515 Digitalteknikk IRE12011 Programmering og mikrokontrollere IRE10517 Elektriske kretser IRE20012 Elektronikk IRE20513 Styring og reguleringsteknikk

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- grunnleggende kunnskaper om kraftelektroniske koblinger og prinsipper
- grunnleggende kunnskap om konstruksjon av digitale styresystemer basert på mikrokontroller

Ferdigheter

Studenten

- utfører beregninger på kraftelektroniske kretser med ideelle komponenter
- tar hensyn til spesielle forhold ved oppbygging av kraftelektroniske kretser
- kan konstruere enkle mikrokontrollbaserete styresystemer for elektrorelaterte anvendelser

Generell kompetanse

Studenten har

- forståelse for grunnleggende forhold innen kraftelektronikk
- opparbeidet kompetanse i rapportskrivning
- opparbeidet kompetanse i å kombinere kunnskap fra ulike disipliner

Innhold

- Kraftelektroniske komponenter
- Bruk koblinger
- Kraftforsyninger
- EMC
- Bruk av PC-basert krysskompilator / assembler / linker for mikrokontrollere
- Parameteroverføring, bruk av stack / avbruddsbehandling
- Interne systemfunksjoner (bl.a. timere, ADC, UART)
- Interfacing til ytre enheter ved hjelp av standard kommunikasjonsstandarder som for eksempel SPI og I2C
- Mikrokontrollerbasert digital regulering og styring i elektrorelaterte anvendelser

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver. Den grunnleggende kraftelektronikkundervisningen og tilsvarende for mikrokontrollere, vil forgå tildels uavhengig av hverandre.

Et prosjektarbeid med mikrokontrolleren som sentral enhet, der studenten må ta i bruk tverrfaglig elektrokompetanse, utføres som gruppeoppgave. Se Eksamen.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 laboratorieoppgaver
- 2 teoriøvinger
- 2 innleveringer av delprosjekter

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Eksamen i emnet består av to komponenter: skriftlig eksamen og innleveringsoppgave.

Individuell skriftlig eksamen, 4 timer Vekting: 75 % av total karakter.

Tillatte hjelpemidler: - Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolisk eller kommunisere trådløst - Hefte med formelsamling i kraftelektronikk og kopier av sentrale deler av brukermanualer etc. for den anvendte mikrokontrolleren deles ut på eksamensdagen sammen med oppgavene.

Innlevering av prosjektrapport, gruppe (se Undervisnings- og læringsformer). Innlevering samtidig med skoleeksamen. Vekting: 25% av total karakter.

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

Sensorordning

En ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Individuell skriftlig eksamen gjennomføres på nytt og prosjektrapport om arbeidet etter innspill fra faglærer.

Kontekstsamen gjennom førestidlig 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

Ny oppdatert litteraturliste vil bli publisert i Leganto. (lenke kommer)

Litteraturlisten nedenfor er fra sist gang emnet ble gjennomført - og er ikke nødvendigvis gjeldende for kommende semester:

Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018

Mohan, N., Underland, T. M., Robbins, W.P. (2003), Power Electronics, Third Edition. ISBN 0-471-42908-2 (Utdrag)

Yifeng Zhu: Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C: Third Edition. E-Man Press LLC (July 1 2017) ISBN-10: 0982692668 ISBN-13: 978-0982692660

Støttelitteratur: Geoffrey Brown: Discovering the STM32 Microcontroller, June 5, 2016 (<https://www.cs.indiana.edu/~geobrown/book.pdf>)

Handouts og kompendier vil tilkomme i løpet av studiet.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:24

IRE31613 Signalbehandling (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Martin Tandberg

Undervisningsspråk: Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk valgemen i Bachelor i ingeniørfag - studieretning digital elektronikk:

- elektro
- elektro Tress
- elektro Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

IRF10014 Matematikk 1 og IRF20014 Matematikk 2 eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om grunnleggende digital signalbehandling og sentrale algoritmer i faget

Ferdigheter

Studenten

- anvender manuelle og datastøttede metoder for analyse og syntese av digitale signalssystem
- realiserer signalbehandlingsalgoritmer ved programmering av en digital signalprocessor

Generell kompetanse

Studenten

- bruker digitale signalprocessorer og prinsipper for programmering av signalbehandlingsalgoritmer

Innhold

Innholdet består av to hovedtema: **Signalbehandling** og **Realisering av DPS - algoritmer**. Temaene undervises delvis parallelt.

Signalbehandling:

- Differensligninger
- Impulsrespons
- Foldning
- Frekvensrespons (Fourieranalyse)
- Z-transformasjon
- Analyse og syntese av digitale filtre (FIR, IIR)
- Digital spektralanalyse (DFT, FFT)
- Analyse av tidskontinuerlige signaler
- Filterkonstruksjon.

Realisering av DSP - algoritmer:

- Særtrekk for arkitektur og funksjonalitet for digitale signalprosessorer (DSP)
- Realisering av signalprosesseringsalgoritmer vha. programmering i C
- Praktiske øvinger som innbefatter bruk av standard utviklingsplattform.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, teoriøvinger og praktiske oppgaver i laboratoriet.

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Minimum 4 godkjente laboratorieøvinger
- Minimum 4 godkjente innleveringsoppgaver

Arbeidskrav spesifiseres nærmere i emnets utdanningsplan.

Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Individuell skriftlig eksamen, 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Fagbøker fra pensumlisten. Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommunisere trådløst

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

Sensorordning

En ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

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 HØST 2022](#) finner du i Leganto.

Sist hentet fra FellesStudentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:24

IRI31018 Anvendt prosjektutvikling (Høst 2022)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Bjørn GitleHauge

Undervisningsspråk: Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemeni i Bachelorstudium i innovasjon og prosjektledelse og Bachelor i ingeniørfag - elektro (kull 2020)

Ved færre enn 10 påmeldte studenter vil emnet ikke starte opp.

Absolutte forkunnskaper

Bestått emnet *IRI24515 Prosjektutvikling*

Anbefalte forkunnskaper

Bestått emne IRI12520 Kreativitet og entreprenørskap

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om prosjekters faglige innhold
- har tilegnet seg nødvendig tverrfaglig kompetanse
- har kunnskap om prosjektutvikling og prosjektering
- har kunnskap om forankring og finansiering av prosjekter
- har kunnskap om nødvendigheten av operativt vellykket gjennomføring

Ferdigheter

Studenten

- kan gjennomføre prosjektering
- kan forankre og skape aksept for prosjekter
- kan arbeide tverrfaglig
- kan gjennomføre prosjektet operativt og vellykket

Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for prosjektstyring som en praktisk aktivitet med faglig forankring for vellykket gjennomføring av et operativt prosjekt
- har tilegnet seg ferdigheter for problemløsning og gjennomføringsevne
- har tilegnet seg nødvendig drivkraft for vellykket operativ gjennomføring

Innhold

Prosjektutviklingen/oppdraget gjennomføres som en praktisk og reell casebasert oppgave som er definert av høyskolen eller en ekstern organisasjon/bedrift.

Oppgavens omfang og målsetning utarbeides av studenten i samarbeid med oppdragsgiver og høyskolens faglige veileder. Prosjektet kan i sin helhet gjennomføres hos ekstern oppdragsgiver, men skal godkjennes av fagansvarlig.

Prosjektutviklingen gjennomgår normalt disse fasene:

- Identifisering av muligheter og målsetninger
- Forprosjektering/uttesting
- Forankring/finansiering/problemavklaring
- Prosjektering
- Operativ gjennomføring
- Sluttrapportering/evaluering

Den vellykkede operative gjennomføringen av prosjektet er oppdraget/oppgavens hovedmål.

Undervisnings- og læringsformer

Øvings- og eksamensarbeidet består av prosjektutviklingsoppdrag for eksterne/interne partnere hvor deltagelse utenfor skolen er påkrevet.

Undervisningen baserer seg på en høy grad av studentaktivitet, og kan veksle mellom veiledning/forelesninger, gruppearbeid og seminar fra foreleser(e) og oppdragsgiver(e).

Studenten(e) må arbeide selvstendig, løsningsorientert og prosjektbasert.

Studenten(e) må arbeide proaktivt og selv søke veiledning for å sikre fremdrift.

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Minimum 75 % oppmøte og deltagelse i interne og eksterne oppdrag knyttet til prosjektet
- Minimum 75 % av alle skriftlige arbeid/innleveringer
- Ett skriftlig arbeidskrav som avklares med oppdragsgiver ved prosjektstart.

Krav til oppmøte og deltagelse gjelder på individnivå. Arbeidskravene gjennomføres i gruppe.

Eksamen

Eksamen består av to komponenter:

- **Prosjektoppgave i gruppe:** Prosjektrapport med tilhørende planverk avtalt med oppdragsgiver.
- **Muntlig eksamen, gruppe.** Varighet: 30 minutter (20 minutter presentasjon og 10 minutter spørsmål fra sensor om oppgave/prosjektgjennomføringen).

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

Det gis én samlet, individuell karakter i emnet etter 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

Kontinuasjoneksamen arrangeres ved neste ordinære eksamen. Ved ikke bestått prosjektoppgave må studenten levere ny prosjektoppgave.

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

IRE32014 Kommunikasjonsnett (Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Manikandan Palanichamy

Undervisningsspråk: Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

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, studieretning Elkraftteknikk Elkraftteknikk TressElkraftteknikk Y-vei

Studieretning Digital elektronikk har et tilsvarende emne i 2. studieår (IRE22013 Kommunikasjonsnett). Studenter ved studieretning Elkraftteknikk kan søke om å forsere studieprogresjonen og avlegge emnet i 2. studieår sammen med studieretning Digital elektronikk.

Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper fra studiets tidligere elektroemner, samt matematikk 1 og 2.

Undervisningssemester

6. sem ester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har grunnleggende kunnskap om

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

Ferdigheter:

Studenten

- utfører enkle beregninger på nettverksmodeller
- foretar enkel kapasitetsanalyse av nett
- kobler, måler og analyserer enkle sammenstillinger av nettkomponenter
- velger riktig nettkonsept og nettkomponenter for ulike anvendelser
- leser, forstår og utarbeider dokumentasjon for ulike kommunikasjonsnett

Generell kompetanse

Studenten

- kommuniserer med andre fagpersoner ved hjelp av relevant fagterminologi
- anvender ulike kommunikasjonsnett i praktisk arbeid

Innhold

Følgende tema vil bli undervist:

- Nettstrukturer og nettkomponenter for telefoni og datakommunikasjon
- Protokollarkitektur. OSI-modellen for datakommunikasjon mellom åpnesystemer.
- Detaljerte internettprotokoller
- Multiprotokoller
- Datatransmisjon, transmisjonsmedia, linjekoder og digital modulasjon
- Linjesvitjing, PCM og multipleksing. ATM og pakkesvitjing
- Rutingsmekanismer og trafikk kontroll av nettkonseptene. WAN og LAN teknologi. Prinsipper for flyt kontroll, feilsjekking, synkronisering etc.
- Ethernet, datanettkomponenter som rutere, broer, hubber og svitjing.
- TCP/IP
- Synkronisering og feildetektering.
- Prioritet og ytelsesanalyse.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved bruk av forelesninger, øvingsoppgaver, prosjektoppgaver og laboratorieoppgaver. Undervisningsspråket kan ved behov være engelsk.

Det skal utarbeides en projektrapport, nærmere definert av faglærer, som inngår i vurderingen / eksamen - se Vurdering.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Minimum 10 godkjente øvinger

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

Eksamen

Projektrapport og individuell skriftlig eksamen, 4 timer

Som besvarelse på oppgave 1, på individuell skriftlig eksamen, skal det inngå en projektrapport. Rapporten utarbeides i løpet av semesteret, medbringes og innleveres til eksamen og vektet som 25% av besvarelsen.

Tillatte hjelpemidler: Pensum litteratur og andre spesifiserte hjelpemidler, samt kalkulator.

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

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Om arbeidet projektrapport, etter innspill fra faglærer, må leveres på nytt før ny individuell skriftlig eksamen kan gjennomføres.

Konteeksamene 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 2023 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:45

IREE37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 20

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
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - Elektro, elkraftteknikk

Absolutte forkunnskaper

Det kreves bestått eksamen i 120 studiepoeng, inkludert minimum 25 studiepoeng matematisk/naturvitenskapelige fag etter 5. semester i henhold til studieplanen for programmet.

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- forstår hvordan prosjektarbeid benyttes i ingeniørfaglig arbeid
- kjenner til vitenskapsteori og metode- innhenter og forholder seg kritisk til informasjon, analyserer og refererer
- har teoretisk og praktisk kunnskap om oppgavens problemstilling

Ferdigheter:

Studenten

- planlegger og gjennomfører et prosjekt med relevant ingeniørfaglig innhold
- arbeider selvstendig og i samarbeid med gruppen og oppdragsgiver
- arbeider målrettet og selvstendig med å løse tekniske problemstillinger på en ingeniørfaglig måte
- anvender relevante metoder og arbeidsmåter innenfor teknologisk forsknings- og utviklingsarbeid

Generell kompetanse:

Studenten

- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personvern- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT
- viser hvordan vitenskaplige, etiske og samfunnsmessige vurderinger ligger til grunn for ingeniørfaglig prosjektgjennomføring
- formidler selvstendig arbeid til fagmiljø og allmennheten

Innhold

Bacheloroppgaven skal være en praktisk og teoretisk oppgave. Kandidaten skal gjennomføre et større arbeid, hvor vitenskaplige arbeidsmetoder, samarbeid, selvstendighet og faglige vurderinger skal vises.

Følgende tema er sentrale:

- problemformulering
- prosjektplanlegging, styring og kvalitetsledelse
- vitenskaplige forsknings- og utviklingsmetoder

- referanseteknikk
- datasikkerhet

Undervisnings- og læringsformer

- forelesninger / foredrag
- framdriftsrapportering / møter
- metodisk og faglig veiledning
- gjennomføring av prosjekt
- utarbeidelse av web-side
- utarbeidelse av prosjektdokumentasjon
- planlegging av og deltagelse på utstilling / EXPO

Arbeidsomfang

500-600 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent test i vitenskapsteori
- Forprosjektrapport/Prosjektskisse - leveres etter nærmere retningslinjer og frister
- Møter med veileder / oppdragsgiver

På instituttets nettside for EXPO og i elektronisk læringsplattform finnes nødvendig materiell for gjennomføring av arbeidskrav.

Eksamen

To eksamenskomponenter inngår i sluttvurderingen, og disse vektet i henhold til beskrivelsene under:

1. Bacheloroppgaven (75% av total karakter)

Her vurderes den skriftlige redegjørelsen for hele bachelorprosjektet. Vurderingskomponentene som vektlegges er

- valg og bruk av vitenskapelig metode
- eventuelle modeller eller annet avhengig av det enkelte prosjekt
- faglig resultat
- prosjektprosessen, inkludert dokumentert arbeidsinnsats og prosjektdokumenter som planverktøy og innkallinger/referater

2. EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon (25% av total karakter)

Oppsatt utstilling og en presentasjon (foredrag) på ca 15-20 minutter, samt betjening av stand under hele EXPO-utstillingen. Alle gruppe medlemmene skal bidra til utstillingen og presentasjonen.

Det settes én samlet karakter for de to komponentene som inngår i vurderingen, og det kan gjøres individuell karaktersetting for gruppe medlemmene.

Emnet vurderes med bokstavkarakterer A - F, hvor F er ikke bestått.

Plagiatkontroll/fusk:

Bacheloroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Andre emner og arbeidskrav kan bli gjenstand for plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli godkjent. Helt eller delvis identiske besvarelser er å anse som forsøk på fusk. Se for øvrig Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to internesensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny eller utsatt eksamen avlegges på følgende studieår.

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 2023 Vår finner du i Leganto

IRE30614 Digital radio (Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

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
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne på Bachelorstudium i ingeniørfag, elektro, studieretning digital elektronikk.

Valgfag for andre ingeniørprogram.

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Matematikk 1 og 2, eller tilsvarende. God kjennskap til datakommunikasjon, f.eks. ved gjennomført IRE22013 eller IRE32014 Kommunikasjonsnett.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten kan:

- gi en oversikt over teori og teknikker for overføring av elektromagnetiske signaler, med hovedvekt på digital radiooverføring
- beskrive fysisk forhold ved transmisjon over linjer (radio, optofiber og transmisjonslinje)

Ferdigheter

Studenten:

- forstår den tekniske anvendelsen av radio- transmisjons- og fiber-optiske linjer
- anvender teknikker for beregning av transmisjonslinjer
- forstår teknikker anvendt i sensornettverk og personlige nettverk (PAN)

Generell kompetanse

Studenten har forståelse og oversikt over:

- kortholds radiokommunikasjonsteknikker og anvendelse av disse
- trådløse teknikker anvendt i datakommunikasjon
- teknikker for trådløse innhenting og overføring av måle- og styredata i sensornettverk
- sikkerhetsaspekter og sårbarhet i egne radiokommunikasjonssystemer og kan påvise dette

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- grunnleggende begreper; forsterkning/demping, støy
- bølgeutbredelse på transmisjonslinjer
- impedanstilpassning, refleksjon, karakteristisk impedans
- fiberoverføring
- radiobølger; utbredelse og demping (frekvensavhengighet)
- antenner, antennetyper og antenntilpassning
- sendere og mottagere

- digitale modulasjonsformer
- standarder, komponenter og metoder for kortholdsradiokommunikasjon
- mobiltelefonteknikkene GSM/GSM-R med GPRS
- trådløse sensornettverk
- sikker radiokommunikasjon og krypteringskoding

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen varierer mellom forelesninger, selvstudier, øvinger og prosjektarbeid.

Egenstudier og prosjektarbeid vil innebære arbeid i laboratorier.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 5-8 innleveringsoppgaver, inklusive laboratorierapporter og teoriinnleveringer
- Selvstendig rapport fra prosjektarbeid (Oppbygging av sensor- og kommandonettverk med hovedvekt på radiokommunikasjonen i disse.)
- Deltakelse i laboratorie-, prosjekt- og gruppearbeider og ved eventuelle seminarer, med minst 80% oppmøte.

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

Arbeidskrav er gyldig for nyeksamen kalenderåret etter at undervisningssemesteret er avsluttet.

Eksamen

Individuell skriftlig skoleeksamen, 4 timer

Tillatte hjelpemidler:

- kalkulator
- lærebøker fra litteraturlista (se under)
- skriftlig utdelt materiell, herunder utskrift av elektronisk utdelt materiell.
- egen produsert formelsamling med notater godkjent og signert av faglærer.

Karakterregel A-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 2023 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:45

IREDE37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2023)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 20

Ansvarlig fakultet: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad, se undervisnings- og læringsformer

Emneansvarlig: Terje Østerud

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- 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, studieretning «digital elektronikk», samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet.

Absolutte forkunnskaper

Det kreves bestått eksamen i 120 studiepoeng, inkludert IRF10721 Ingeniørfaglig matematikk, IRF13021 Ingeniørfysikk med elektrofysikk, samt statistikkdelen av IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon, i henhold til studieplanen for programmet.

Anbefalte forkunnskaper

Bestått alle øvrige emner i valgt studieretningsprogram

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap
Studenten

- har teoretisk og praktisk kunnskap om oppgavens problemstilling og løsning

Ferdigheter

Studenten

- planlegger og gjennomfører et prosjekt med relevant ingeniørfaglig innhold
- arbeider selvstendig og i samarbeid med gruppen og oppdragsgiver
- arbeider målrettet og selvstendig med å løse tekniske problemstillinger på en ingeniørfaglig måte
- anvender relevante metoder og arbeidsmåter innenfor teknologisk forsknings- og utviklingsarbeid

Generell kompetanse

Studenten

- viser hvordan vitenskapelige, etiske og samfunnsmessige vurderinger ligger til grunn for ingeniørfaglig prosjektgjennomføring
- formidler selvstendig arbeid til fagmiljø og allmennheten

Innhold

Bacheloroppgaven skal være en praktisk og teoretisk oppgave. Kandidaten skal gjennomføre et større arbeid, hvor vitenskapelige arbeidsmetoder, samarbeid, selvstendighet og faglige vurderinger skal vises.

Undervisnings- og læringsformer

Prosjektarbeid, inkludert prosjektadministrasjon og selvstudier.

Bacheloroppgaven kan utføres utenfor campus i samarbeid med veileder og oppdragsgiver.

I de fleste tilfelle fordres tilgang til adekvat utstyr.

Arbeidsomfang

500-600 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Bestått prøve i vitenskapsteori
- Forprosjektrapport/Prosjektskisse - leveres etter nærmere retningslinjer og frister
- Minst to møter med veileder samt møter med oppdragsgiver
- Opprettelse og drift av nettside for prosjektet - etter nærmere angitte retningslinjer

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

Eksamen

To eksamenskomponenter inngår i sluttvurderingen, og disse vektetes i henhold til beskrivelsene under:

1. Bacheloroppgaven (75% av total karakter)

Her vurderes den skriftlige redegjørelsen for hele bachelorprosjektet. Vurderingskomponentene som vektlegges er

- valg og bruk av vitenskapelig metode
- eventuelle modeller eller annet avhengig av det enkelte prosjekt
- faglig resultat
- prosjektprosessen, inkludert dokumentert arbeidsinnsats og prosjektdokumenter som planverktøy og innkallinger/referater

2. EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon (25% av total karakter)

Oppsatt utstilling og en presentasjon (foredrag) på ca 15-20 minutter, samt betjening av stand under hele EXPO-utstillingen. Alle gruppe medlemmene skal bidra til utstillingen og presentasjonen.

Det settes en samlet karakter for de to komponentene som inngår i vurderingen, og det kan gjøres en individuell karaktersetting for gruppe medlemmene.

Emnet vurderes med bokstavkarakterer A - F, hvor F er ikke bestått.

Plagiatkontroll/fusk: Bacheloroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Andre emner og arbeidskrav kan bli gjenstand for plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli godkjent. Helt eller delvis identiske besvarelser er å anse som forsøk på fusk. Se for øvrig Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold

Sensorordning

Kommisjon bestående av minst to sensorer. Kommisjonen kan ha eksterne medlemmer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny eller utsatt eksamen må studenten levere ny bacheloroppgave og gjennomføre EXPO-utstilling og muntlig presentasjon. 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. Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Vår finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:45