

Studieplan 2013/2014

Bachelor i ingeniørfag - elektro

Studieprogramkode

BIELE

Innledning

Det er et stort behov for Elektroingeniører (og andre typer ingeniører) i årene som kommer, viser undersøkelser som er foretatt av NITO (www.nito.no), NAV (www.nav.no) og Statistisk Sentralbyrå (www.ssb.no).

Elektro er et samlebegrep for Elektronikk, Teleteknikk, Automatisering og Elkraft (Sterkstrøm). Ved HiG har vi i dag to studieretninger som dekker disse fagområdene.

Studiet "Bachelor i ingeniørfag – Elektro" passer for deg som har:

- Generell studiekompetanse med fordypning innen Fysikk1 og R2,
- Teknisk fagskole innen elektro (følger da [tresemesterordningen eller Y-VEI](#) ordningen),
- Generell studiekompetanse (følger da [tresemesterordningen](#)) eller
- Fagbrev fra videregående skole innen elektrofag (følger da [Y-VEI](#) ordningen)

og ønsker å satse på en fremtidsrettet utdanning.

Omsetningen av forbrukerelektronikk i 2011 var på 26 milliarder kroner bare i Norge (kilde: www.Elektronikkbransjen.no). I tillegg kommer det profesjonelle elektronikkmarkedet.

Elektroingeniøren må utvikle all denne elektronikken.

Norsk industri omsatte i 2011 for 566 milliarder kroner (kilde: www.norskindustri.no). All norsk industri som driver konkurranseutsatt produksjon er avhengig av høy grad av automatisering for å overleve. Slike bedrifter trenger elektroingeniører med automatiseringskunnskaper.

Telekommunikasjonsbransjen går veldig godt for tiden da vi bruker mer og mer mobile teknologier. Fremtiden vil bli enda mer trådløs med nye sensorer innebygd i nye produkter som skal snakke sammen. Det trådløse samfunn, telemedisinske løsninger og mobil kommunikasjon vil kreve mange elektroingeniører med kunnskaper innen teleteknikk i årene fremover.

For at vårt moderne samfunn skal kunne fungere er vi svært avhengig av elektrisk kraft. I Norge importerer og eksporterer vi store mengder elektrisk kraft (kilde: www.statnett.no). Vi produserer store mengder elektrisk kraft fra regulerte vassdrag og fossefall. For at alt dette skal fungere må elkraftingeniøren ha gjort jobben sin.

Elektroingeniøren er i dagens digitale samfunn en svært viktig person. Ved HiG gis Elektroingeniøren en god grunnkompetanse før en spissing gjøres inn mot Elkraftingeniøren eller en bred Elektronikkingeniør. Elektronikkingeniøren vil få en breddekompetanse innen elektronikk, automatisering og teleteknikk. Kunnskapene som Elkraft og Elektronikk ingeniørene får vil gi jobbmuligheter i lokale, nasjonale og internasjonale firma.

Elkraft er et samarbeid mellom HiØ og KaU (mer om dette under Studiets innhold, oppbygging og sammensetning).

Fullført studium kvalifiserer til å søke opptak til videre studier (master) ved for eksempel NTNU eller tilsvarende utdanningsinstitusjoner i inn- og utland.

Fullført studium kvalifiserer også til opptak på Master in Sustainable Manufacturing ved HiG.

Studiets varighet, omfang og nivå

Normert studietid er 3 år.

Studieprogrammet gir totalt 180 studiepoeng, og fører til graden ”Bachelor i ingeniørfag – Elektro” .

Utdanningen følger nasjonale krav gitt i "[Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning](#)".

Forventet læringsutbytte

Etter fullført utdanning skal studentene ha tilegnet seg solide basiskunnskaper innen Elkraft eller Elektronikk. Dette gir et godt grunnlag for å utvikle og tilegne seg ytterligere kunnskap og kompetanse i en yrkesaktiv karriere.

Utdanningen skal gjøre studentene kvalifisert til å jobbe i en rekke forskjellige virksomheter både nasjonalt og internasjonalt. Fullført studium gir kompetanse til å arbeid innen blant annet:

- Elektronikkindustri – utvikling, testing, salg, oppfølging
- Rådgivingsfirmaer – planlegging, utbygging, igangsettelse
- Offentlige etater – drift, oppfølging av prosjekter, konstruksjon av løsninger
- Mindre elektrofirmaer – utvikling, testing, installering, opplæring, salg

Det konkrete læringsutbyttet vil ut fra NKR (Nasjonalt Kvalifikasjonsrammeverk) gi følgende læringsutbytte fra elektroingeniørutdanningen ved HiG:

Kunnskap

- Kandidaten har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning innen elektrofaget.
- Kandidaten har kunnskap om elektriske og magnetiske felt, bred kunnskap om elektriske komponenter, kretser og systemer.
- Kandidaten har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap - herunder elektromagnetisme - og relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres i elektrofaglig problemløsning.
- Kandidaten har kunnskap om teknologiens historie og utvikling med vekt på elektroteknologi, ingeniørens rolle i samfunnet og konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.
- Kandidaten kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor eget fagområde, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor elektrofaget.
- Kandidaten kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonssinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis.

Ferdigheter

- Kandidaten kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor elektrofaget og begrunne sine

valg.

- Kandidaten har ingeniørfaglig digital kompetanse, kan arbeide i relevante laboratorier og behersker målemetoder, feilsøkningsmetodikk, bruk av relevante instrumenter og programvare, som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid.
- Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre ingeniørfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team.
- Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.
- Kandidaten kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling, kvalitetssikring og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og løsninger

Generell kompetanse

- Kandidaten har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.
- Kandidaten kan formidle elektrofaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk og kan bidra til å synliggjøre elektroteknologiens betydning og konsekvenser.
- Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse egen faglig utøvelse til den aktuelle arbeidssituasjon.
- Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre.

Målgruppe

Studiet retter seg til søkere som ønsker en ingeniørutdanning rettet mot interessante og utfordrende arbeidsoppgaver knyttet til enten automatisering, elektronikkutvikling, elkraft eller telekommunikasjon. Dette dekkes gjennom våre to studieretninger elektronikk og elkraft. Dette kan enten være personer som nettopp har avsluttet sin videregående skole, eller personer med yrkeserfaring som ønsker en utdanning innen elektrofag rettet mot en av de nevnte kategoriene. For søkere med fagbrev er studiet tilpasset gjennom [Y-VEI](#).

Samspelet mellom teori og praksis, selvstendig jobbing og teamjobbing stiller krav til selvstendighet og evne til å planlegge sin egen læringssituasjon. Studiet vil dermed egne seg best for personer som enten innehar slike egenskaper, eller ønsker bevisst å utvikle disse sidene ved seg selv.

Opptakskrav og rangering

I henhold til [Forskrift om opptak til høyere utdanning](#) kan følgende tas opp:

- Søkere med [generell studiekompetanse](#) + Matematikk (R1 + R2) og Fysikk 1
- Søkere med nyere godkjent [2-årig fagskoleutdanning i tekniske fag](#) må dokumentere tilsvarende kunnskaper i matematikk og fysikk
- Søkere med 2-årig teknisk fagskole etter rammeplan fastsatt av departementet 1998–1999 og tidligere studieordninger, fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle kravene i matematikk og fysikk som er fastsatt her
- Søkere som har bestått 1-årig forkurs for ingeniørutdanning og maritim høgskoleutdanning fyller kravene for opptak uten hensyn til de spesielle opptakskravene i matematikk og fysikk som er fastsatt her
- Søkere som har generell studiekompetanse og har bestått et realfagskurs med ett semesters omfang med fordypning i matematikk og fysikk fyller kravene for opptak uten hensyn til de

- spesielle kravene i matematikk og fysikk som er fastsatt her
- TRES: For søkere med generell studiekompetanse som blir tatt opp til [treterminordning](#), gjelder ikke det spesielle opptakskravet i matematikk og fysikk som er fastsatt her
 - Y-vei: For søkere som tas opp til [spesielt tilrettelagt ingeniøruddanning](#), jf. § 3-3, med grunnlag i fagbrev/svennebrev og minimum 12 måneder relevant praksis, gjelder ikke det spesielle opptakskravet i matematikk og fysikk som er fastsatt her

Studiets innhold, oppbygging og sammensetning

Studiet er bygd opp etter og følger rammeplan for ingeniøruddanning. Vi benytter våre moderne elektrolaboratorier til praktisk rettede oppgaver og ferdighetstrening med vekt på kreativ problemløsning. Den avsluttende Bacheloroppgaven gjennomføres vanligvis i samarbeid med en bedrift. Vi har svært gode kontakter med bedrifter gjennom nettverket Elektronikk Innlandet (www.EL-IN.no) og vårt Energilaug. Nettverkene gir studentene muligheter til å reise på bedriftsbesøk og få dyktige gjesteforelesere innen spesialisttema.

Gjennom et variert faglig tilbud med høyt nivå utdanner vi selvstendige, ansvarsbevisste og endringsdyktige ingeniører. Gjennom mye praktisk bruk av nye og moderne elektrolaboratorier får studentene oppleve at teori og praksis henger sammen. Laboratoriene inneholder mye forskjellig signal- og måleutstyr. Laboratoriene og utstyret der er tilgjengelig for studentene også utenom de timeplanfestede timene. Noen av spesiallaboratoriene inneholder svært avansert måleutstyr som ikke mange av høgskolene i Norge har tilgjengelig for sine studenter.

Det er lagt vekt på at studentene skal ha et godt studiemiljø på laboratoriene. Utstrakt bruk av datamaskin og spesialsoftware går igjen i mange av elektrofagene. Laboratoriene er tilrettelagt for bruk av bærbar datamaskin gjennom trådløse nettverk. Mye av fagstoffet er tilgjengelig på egne fagsider (web/Moodle/Fronter).

Lærerne ved elektro har høy faglig kompetanse gjennom mange års undervisning, 10-15 år med industri/næringslivserfaring, publikasjoner i internasjonale tidsskrifter, flere driver aktiv forskning innen sitt fagområde og noen har utgitt lærebøker. Bruk av egne kompendier der det aller nyeste av teknologi og forskning er inkludert, brukes i stor grad i undervisningen for siste års studenter. I siste semester utføres et større prosjekt (bacheloroppgave) for en bedrift. Det er stor etterspørsel fra bedriftene, slik at studentene har mange svært interessante bacheloroppgaver å velge mellom. Dette gir også ofte jobbmuligheter i etterkant.

Elektrostudiet ved HiG er oppbygd slik at de første 2 årene er felles for alle studieretningene (med unntak av ett fag i 4. semester). Dette gir deg bedre tid til å velge hvilken retning innen elektro du ønsker å fordype deg i. Høsten i 3. semester avholdes et orienteringsmøte der fordypning og valgfag for studieretninger for årene fremover gjennomgås.

Studieretning *Elektronikk* gir kunnskaper og ferdigheter i utvikling av moderne elektroniske systemer der bruk av mikroprosessorer/mikrokontrollere er en naturlig komponent og det fokuseres på programutvikling i tilknytning til denne. Kunnskaper om digitale og trådløsesystemer samt roboter, PLS og reguleringssteknikk inngår også i denne studieretningen.

Studieretning **Elkraft* legger hovedvekt på å gi kunnskaper om og ferdigheter knyttet til infrastruktur for produksjon, transport og fordeling av elektrisk energi. Kvalitetssikring av strømforsyningen er et viktige tema som også dekkes. Valgemner innen fornybare energikilder kan velges fra studiet Fornybar Energi.

*Studieretning Elkraft er et samarbeid med Høgskolen i Østfold (HiØ) og Universitet i Karlstad (KaU). Studentene får undervisning via videokonferanse her på HiG fra samarbeidspartnere. Øvrig kontakt med faglærere er nettbasert, men man må påregne utgifter til reise og opphold i forbindelse med utføring av obligatoriske labber.

Pedagogiske metoder

Det pedagogiske opplegget er variert og en benytter forskjellige metoder:

- Selvstendige prosjekter med skriftlig eller muntlig presentasjon
- Gruppearbeid (rullerende, faste og selvvalgte grupper)
- Forelesninger (introduksjon, ressurs, faste, pensum)
- Oppgaveregning
- Laboratoriearbeid
- Bedriftsbesøk

I studiet er det lagt vekt på å bruke relevante dataverktøy og andre instrumenter der en oppnår ferdigheter som det forventes at en elektroingeniør skal ha.

Studiet avsluttes med en Bacheloroppgave på 20 studiepoeng som studentene utfører i grupper for en bedrift eller offentlig etat.

Elektrolaboratoriene som læringsarena

Vi benytter elektrolaboratoriene i stor utstrekning til å gi studentene praksis som de kan anvende når de senere begynner i en jobb. Praksisen er i stor grad med på å underbygge teorien som de lærer seg gjennom studiet. Våre elektrolaboratorier er satt opp med datamaskin og måleutstyr. Dette gir en kombinasjon av datalab og elektrolab. Studieretning Elkraft er et samarbeid med Høgskolen i Østfold (HiØ) og Universitetet i Karlstad (KaU) slik at noen av laboratorieoppgavene vil bli utført i deres laboratorier.

Oppbygning og innhold

De første fire semestre er lik for alle studieretninger (med ett unntak i 4. semester). Her kommer fellesemner og programemner samt noen tekniske spesialiseringsemner. Dette er emnene "Matematikk 1", "Ingeniørfaglig innføringsemne", "Grunnleggende programmering", "Matematikk 2", "Elektriske kretser", "Digitalteknikk og mikrokontrollere", "Fysikk og kjemi", "Elektronikk", "Statistikk og økonomi" og "Reguleringsteknikk med PLS og robot".

Emnet "Elektriske kretser" inneholder 5 stp fysikk som sammen med emnet "Fysikk og kjemi" gir tilstrekkelig kompetanse i fysikk til å kunne fortsette på videre masterstudier.

4. semester inneholder i tillegg 10 stp med tekniske spesialiseringsemner for hver av studieretningene.

5. semester inneholder 20 stp med studieretningsvalgfag som gir fordybning i hver av studieretningene. Man sikrer dermed en dybdekompetanse som gir muligheter for å studere videre innen denne retningen. I tillegg er det 10 stp valgemne (se tabell).

6. semester er likt for alle studieretninger ved at en nå har 20 stp med Bacheloroppgave og 10 stp med Ingeniørfaglig systememne. Bacheloroppgaven bygger på kunnskapene og ferdighetene som man har lært i studiet og innen valgte studieretning. Bacheloroppgaven tar ofte utgangspunkt i en

problemstilling gitt av en bedrift.

Tabellen nedenfor viser de enkelte emner som inngår i studieprogrammet og studieretningene. Det tas forbehold om mindre endringer i den oppsatte planen.

I de 10 stp som er fritt valgbare kan disse velges fritt blant alle fag som tilbys ved HiG, og det kan eventuelt også søkes godkjenning for emner fra andre tilsvarende utdanningsinstitusjoner. Ved valg utenom de oppsatte studieretninger med tilhørende studieretningsvalgfag vil en på vitnemålet ikke få angitt studieretning, og en vil ikke kunne garantere at det er mulig å studere videre til en mastergrad.

Tekniske forutsetninger

Studiet stiller krav til at man skal ha egen bærbar PC. Det vil være tilgjengelige noen datamaskiner i laboratorier på HiG. Elektrolaboratoriene er også utrustet med spesialsoftware og annet måleutstyr som er svært dyrt i anskaffelse.

Det god tilgang på trådløse nettverk både i elektrolaboratoriene og på resten av HiG for bærbare datamaskiner.

Sensorordning

Sensurering i de enkelte emner gjennomføres slik som beskrevet i de enkelte emner.

Internasjonalisering

Det legges til rette for at studenter kan gjennomføre 5. semester, dvs høsten i tredje årstrinn, ved en av avdelingens samarbeidsinstitusjoner.

For tiden er dette:

- Sverige - [Högskolan Dalarna](#), [Karlstads Universitet](#),
- Finland - [Yrkeshögskolan NOVIA](#)
- Australia - [University of Wollongong](#)
- Tyskland - [Fachhochschule Schmalkalden](#)
- England - [University of Newcastle upon Tyne](#)

Elektrofaggruppen har gjennom de fem siste årene hatt flere studenter som har tatt sin Bacheloroppgave ved det internasjonale forskningssenteret [CERN](#), ved Geneve i Sveits. Høgskolen har også avtaler med en rekke andre universitet og høyskoler i utlandet som også kan være aktuelle for et opphold som del av din utdanning. Ta kontakt med [Internasjonalt kontor](#) for mer informasjon.

Klar for publisering

Ja

Godkjenning

Fagplan godkjent av Studiememnda februar 2013.

Utdanningsnivå

Bachelorgrad

Studiekode ved Samordnet Opptak (SO-kode)

207 005

Bachelor i ingeniørfag - elektro, studieretning Elektronikk 2013-2016

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
TØL1001	<u>Ingeniørrollen</u>	O	10					
REA1141	<u>Matematikk 1</u>	O	10					
IMT1031	<u>Grunnleggende programmering</u>	O	10					
ELE1042	<u>Elektriske kretser</u>	O		20				
REA2081	<u>Matematikk 2 for elektro</u>	O		10				
ELE2131	<u>Digitalteknikk og Mikrokontrollere</u>	O			10			
REA2101	<u>Fysikk og kjemi</u>	O			10			
ELE1051	<u>Elektronikk</u>	O			10			
ELE3381	<u>Reguleringsteknikk med PLS og robotprogrammering</u>	O				10		
ELE3411	<u>Digital signalbehandling</u>	O				10		
SMF2251	<u>Statistikk og økonomi</u>	O				10		
Studieretningsvalgemner, 20 stp.								
ELE3391	<u>Elektro prosjekt</u>	O					10	
ELE3343	<u>Datatransmisjon</u>	O					10	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10	
Før øvrige valgemner, se tabell nederst								
TØL1011	<u>Ingeniørfaglig systememne</u>	O						10
TØL3905	<u>Bacheloroppgave ingeniør</u>	O						20
			Sum:	30	30	30	30	30

*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

Y-VEI

Y-VEI følger opplegget for [tresemesterstudentene](#) i 1. studieår. For de som søker opptak via Y-VEI vil emnet [SMF1171 Norsk for Y-VEI](#) være obligatorisk i tillegg.

Bachelor i ingeniørfag - elektro, studieretning Elkraft 2013-2016

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
REA1141	<u>Matematikk 1</u>	O	10					
TØL1001	<u>Ingeniørrollen</u>	O	10					
IMT1031	<u>Grunnleggende programmering</u>	O	10					
ELE1042	<u>Elektriske kretser</u>	O		20				
REA2081	<u>Matematikk 2 for elektro</u>	O		10				
ELE1051	<u>Elektronikk</u>	O			10			
ELE2131	<u>Digitalteknikk og Mikrokontrollere</u>	O			10			
REA2101	<u>Fysikk og kjemi</u>	O			10			
ELE3381	<u>Reguleringsteknikk med PLS og robotprogrammering</u>	O				10		
SMF2251	<u>Statistikk og økonomi</u>	O				10		
ELGB31	<u>Grunnlag, trefas/maskiner og trafo. Undervises av Karlstads Universitet</u>	O				10		
Studieretningsvalgemner, 20 stp								
ELE3341	<u>Elektriske anlegg og høyspenningsteknikk</u>	O					10	
IRE35013	<u>Kraftelektronikk og relevern. Undervises av Høgskolen i Østfold</u>	O					10	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10	
For øvrige valgemner se tabell nederst								
TØL1011	<u>Ingeniørfaglig systememne</u>	O						10
TØL3905	<u>Bacheloroppgave ingeniør</u>	O						20
		Sum:	30	30	30	30	30	30

*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

Øvrige valgemner

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
SMF1212	<u>Prosjektledelse</u>	V					10	
ENE1031	<u>Elektriske energisystem og fjernvarme</u>	V					10	
TØL1041	<u>Studentbedrift</u>	V					10	
ENE2041	<u>Energimarkeder</u>	V					10	
IRE36213	<u>Energiteknikk og bygningsinstallasjoner, Valgemne undervises av Høgskolen i Østfold</u>	V					10	
ELE3342	<u>Programmerbare kretser</u>	V					10	
IRE36313	<u>Forskrifter og elinstallasjoner i bygg, Valgemne undervises av Høgskolen i Østfold</u>	V					5	5
		Sum:	0	0	0	0	0	0

*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

Anbefalt valgemne for de som skal gå videre på et masterløp (2015-16)

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
REA3011	<u>Matematikk 3</u>	V					10	
		Sum:	0	0	0	0	10	0

*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

Om valgemner:

Valgemner kan velges fritt blant alle emner som tilbys ved HiG, og det kan eventuelt også søkes om godkjenning for emner tatt ved andre tilsvarende utdanningsinstitusjoner.

Det tas forbehold om mindre endringer i den oppsatte planen.

Ved valg utenom de oppsatte studieretninger med tilhørende valgfag vil en på vitnemål ikke få angitt studieretning og en vil ikke kunne garantere at det er mulig å studere videre til en mastergrad.

Emneoversikt

TØL1001 Ingeniørrollen - 2013-2014

Emnekode:

TØL1001

Emnenavn:

Ingeniørrollen

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:

Emnet skal legge til rette for en forståelse av akademisk dannelse samt en bevisstgjøring av egen ingeniørprofesjon. Den akademiske dannelsen omfatter kritisk refleksjon, vitenskapelig tenkemåte og etisk kompetanse. Bevisstgjøring av egen profesjon innebærer både ingeniørens rolle i samfunnet og de samfunnsmessige utfordringer som ingeniøren forventes å bidra med løsninger til.

Emnet skal i tillegg til å skape forståelse hos studentene for den instrumentelle nytten av sine fag, også gi forståelse for fagenes betydning for vårt verdensbilde, vår livsform, tenkemåte og kultur.

Emnet skal gjøre studenten bevisst de samfunnsmessige utfordringer bransjen står ovenfor og de krav og forventninger som stilles til studentrollen.

Kunnskap:

- beskrive hva bærekraftig utvikling av egen profesjon innebærer
- gjøre rede for energiforskyningen i Norge og beskrive de mest vanlige nye fornybare energikilder
- redegjøre for akademisk dannelse
- kjenne til grunnleggende metoder innen nytenking og innovasjon.

Ferdigheter:

- planlegge og gjennomføre enkle ingeniørprosjekter
- anvende internett til informasjonsinnhenting samt digitale verktøy til formidling

Generell kompetanse:

- presentere faglige resultater i form av rapporter og artikler
- presentere egne faglige vurderinger på en profesjonell måte

Emnets temaer:

- Miljølære
- Energisituasjonen i Norge
- Innovasjon
- Bærekraft i egen profesjon
- Akademisk skriving

Pedagogiske metoder:

Annet

Pedagogiske metoder (fritekst):

Sentralt i emnet er et gruppebasert prosjekt som skal integrere de ulike faglige temaer som blir undervist.

Emnet tilrettelegges for flex-studenter ved at alt undervisningsmaterieell gjøres tilgjengelig på læringsplattformen. Forelesningene vil overføres på internett og lagres på læringsplattformen. Prosjektveiledning ved bruk av webkonferanseverktøy etter eget opplegg.

Vurderingsformer:

Annet

Vurderingsformer:

- Gruppebasert prosjektoppgave
- Individuell faglig artikkel
- Alle deler må være bestått

Karakterskala:

Bestått/Ikke bestått

Sensorordning:

To interne sensorer.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ved neste ordinære gjennomføring.

Tillatte hjelpemidler:**Obligatoriske arbeidskrav:**

- Deltatt i 3IKK (3-timers innovasjons- og kreativitetskurs), undervisning og gruppeøvelser

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Anders Bjørnfot

Erstatter:

Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder, kun navneendring

Klar for publisering:

Ja

REA1141 Matematikk 1 - 2013-2014

Emnekode:

REA1141

Emnenavn:

Matematikk 1

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:

Etter endt emne skal studenten ha kunnskap om matematikk som et viktig verktøy i ingeniørfaglig problemløsning, samt danne grunnlaget for videre spesialisering i matematikk og naturvitenskap og gi nødvendig kunnskap i matematikk som grunnlag for livslang læring. Emnet bidrar delvis til oppfyllelse av kravet til grunnleggende kunnskaper innen matematikk og om hvordan matematikk integreres i ingeniørfaglig problemløsning.

Emnet vektlegger regneferdigheter og grunnleggende begrepsforståelse.

Kunnskap:

- Opparbeide et faglig grunnlag og en forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på.
- Se grunnleggende sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser
- Ha et relevant matematisk symbol- og formelapparat
- Kjenne til forskjellige typer matematiske dataprogrammer

Emnet skal gi kunnskap i områdene derivasjon, integrasjon, differensiallikninger og komplekse tall.

Ferdigheter:

- Regne med symboler og formler
- Anvende derivasjon og integrasjon på enkle praktiske problemer
- Sette opp og løse enkle differensiallikninger
- Tenke og resonere matematisk

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

Generell kompetanse :

- Kommunisere i, med og om matematikk
- Forstå og anvende engelsk faglitteratur i matematikk.

Emnets temaer:

- Mengder, tallsystemer
- Komplekse tall
- Funksjoner
- Derivasjon
- Funksjoner av flere variable og partielle deriverte.
- Integrasjon
- Første og andre ordens differensiallikninger
- Vektoralgebra og vektorvaluerte funksjoner

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Pedagogiske metoder (fritekst):

Regneøvinger

Vurderingsformer:

Annet

Vurderingsformer:

- Mappe (teller 40 %).
- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 60 %).
- Hver av delene må bestås separat.

Mappen består av 4 individuelle prøver for ordinære studenter. Karaktersettingen baseres på en sum av poeng på prøvene. Klage på karakter på mappen vil kun gjelde hele mappen (40% av emnekaraktaren).

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor (emnelærer).

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og til utarbeiding av eksamensoppgaver.

Neste gang: 2014.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen for den skriftlige eksamenen.

Mappekaraktaren kan ikke kontinueres, men må tas i sin helhet ved neste ordinære avvikling av emnet. Hvis bare én av delene (mappe eller eksamen) er bestått, må kun den delen som ikke er bestått tas opp igjen.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Utdelt formelsamling.

Obligatoriske arbeidskrav:

For TRES og Y-vei studenter: bestått prøve i [REA0011 Forkurs i matematikk for tres og y-vei](#)

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Førstelektor Hans Petter Hornæs

Læremidler:

Edwards & Penney: Calculus. Pearson. ISBN 9780136158400

For tresemesterstudenter dessuten:

Oldervoll, T., Orskaug, O og Vaaje, A. (2003). Sinus matematikk. Forkurs. Cappelen. ISBN 82-02-21920-5

Erstatter:

Matematikk 10

Supplerende opplysninger:

Faglig overlapp:

50% med REA1042 Matematikk 10

50% med REA1051 Matematikk 15

Klar for publisering:

Ja

IMT1031 Grunnleggende programmering - 2013-2014

Emnekode:

IMT1031

Emnenavn:

Grunnleggende programmering

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:

Etter fullført emne forventes det at studenten skal:

Kunnskaper:

- Lese og forklare grunnleggende C++ syntaks.
- Analysere problemet for enklere programmeringsoppgaver.
- Finne og skrive algoritmen for en løsning av et slikt problem.
- Finne frem til en egnet/passende datastrukturer for et dataprogram, primært inneholdende arrayer/tabeller.

Ferdigheter:

- Bruke et utviklingsverktøy inneholdende en C++-kompilator.
- Beherske og bruke grunnleggende C++ syntaks.
- Skrive programkode som er implementasjon/realisering av en selvfunnet eller allerede kjent algoritme.
- Sette seg inn i og endre/modifisere/utvide eksisterende programkode.
- Opprette og behandle enklere datastrukturer, bestående av arrayer/tabeller.

Generell kompetanse:

- Arbeide systematisk, strukturert og målrettet for å løse et (programmerings)problem.
- Være seg bevisst betydningen av praktisk egeninnsats ("hands on") som grunnlag for veien til ny kunnskap og ferdighet.

Emnets temaer:

Problemløsning/programmering:

- Skrittvis forfining
- Algoritmer
- Pseudokode

Innføring i språkmekanismer i C++, som:

- Programstruktur og uttrykk
- Datatyper, variabler, tekster og konstanter
- Operatorer
- Kontrollsetninger (betingelser og løkker)
- Strukturer
- Funksjoner og parametre
- Tabeller/arrayer
- Klasser og objekter

Bruk av biblioteksfunksjoner:

- Filer og I/O (streams)
- Strengbehandling

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Vurderes av intern og ekstern sensor.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne

Obligatoriske arbeidskrav:

4 av 5 obliger må være godkjent av fagassistent. Oblig nr.1 må være en av de fire. Klart mangelfullt arbeid eller innleveringsfrist som ikke overholdes regnes som ikke-levert.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for informatikk og medieteknikk

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Frode Haug

Læremidler:

Lafare, Robert. (2002). Object-Oriented Programming in C++. Indianapolis, IN: SAMS.
Faglærer. Kompendium. Gjøvik: HiG.

Supplerende opplysninger:

Emnet overlapper 100% med IMT1241 Grunnleggende programmering i Java

Klar for publisering:

Ja

Emneside (URL):

<http://www.hig.no/imt/emnesider/imt1031>

ELE1042 Elektriske kretser - 2013-2014

Emnekode:

ELE1042

Emnenavn:

Elektriske kretser

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

20

Varighet:

Vår

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

Emnet bygger på følgende fra matematikken: Komplekse tall, derivasjon, integrasjon, 1. og 2.ordens differensiallikninger, oppsett av lineære likninger på matriseform. Emnet bygger på klassisk mekanikk og særlig statikk fra fysikken. Fysikk for Y-vei og TRES (FY) må undervises før eller parallelt med dette emnet. Grunnlag er Newtons 1., 2. og 3. lov samt disse på vektorform. Arbeid og effekt. Potensiell og kinetisk energi. Elektrostatikk og elektromagnetisme legges på slutten av emnet Elektriske kretser.

Forventet læringsutbytte:

Etter fullført emne skal studenten ha en forståelse av de grunnleggende elektriske, elektrostatiske og elektromagnetiske egenskapene til grunnleggende lineære kretser. Studentene skal kunne konstruere enklere koplinger etter spesifikasjoner og dimensjonere spoler og enkle transformatorer.

Kunnskap Ellære

Studenten skal:

- Kjenne elektriske størrelser og deres måleenheter.
- Kunne anvende Ohms lov og Kirchoffs spennings- og strømlov.
- Kunne anvende kompleks regning til beregning av vekselstrømskretser.
- Kunne anvende nodespenningsanalyse og maskestrømsanalyse til å analysere kretser.
- Kunne anvende Thevenin og Norton ekvivalenter.
- Kunne anvende Superposisjonsprinsippet.
- Kunne beregne forsterkningen med bruk av ideell operasjonsforsterker i enkle forsterkerkretser.
- Kunne gjøre beregninger med en ideell transformatormodell.
- Kunne regne med koblede kretser og gjensidig induktans.
- Kunne beregne dynamiske forløp av RLC kretser
- Kunne beregne frekvensrespons til enkle 1.ordens passive filtere
- Fysikk:
 - Kjenne Coulombs-, Biot Savarts-, Faradays-,Lenz-, og Gauss lov.
 - Kunne beregne elektriske felt fra punktladning, kulekondensator og koaxialkabel.
 - Kunne beregne kapasitans til koaxialkabel.
 - Kjenne til elektrisk polarisasjon.
 - Kjenne elektriske og magnetiske felters egenskaper.
 - Kunne beregne kraftvirkning på en strømførende leder.
 - Kjenne til dia,para og ferromagnetisme samt supraledning.

Ferdigheter

- Kunne konstruere enkle kretser etter spesifikasjoner og foreta oppkobling og kontrollmålinger av disse.
- Kunne anvende Matlab til løsning av lineære likningssett.
- Kunne anvende et dataprogram for analyse av enkle elektriske kretser.
- Kunne anvende instrumenter som spennings- og strømkilder, voltmeter, amperemeter, multimeter, funksjonsgenerator og oscilloscope.
- Kunne etterleve sikkerhetsinstruksjoner for laboratoriarbeid.
- Kunne rapportere laboratoriarbeid i tekniske rapporter.
- Fysikk:
 - Kunne konstruere spoler med gitt induktans
 - Kunne konstruere enkle transformator koblinger.

Generell kompetanse:

- Kjenne norske og engelske faguttrykk for komponenter/størrelser og måleenheter
- Kjenne til noen personer betydning for den historiske utviklingen innen fagområde elektrisitet

Emnets temaer:

- Nettverksteoremer
- Kretsanalyse
- Kompleks regning og viserdiagram
- Gjensidig induktans/koblede kretser
- Målemetoder
- Elektriske felt og feltstyrke
- Coulombs lov
- Elektrisk kraft og arbeid
- Kraft på ladninger i fart
- Kraft på strømførende ledere
- Amperes lov
- Faradays lov
- Gauss lov
- Biot Savarts lov
- Induksjon: fluks og flukstetthet, kapasitans
- Kapasitet til plate og sylinderkondensatorer
- Polarisasjon og polarisasjonstap

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Lab.øvelser

Nettbasert Læring

Nettstøttet læring

Oppgaveløsning

Pedagogiske metoder (fritekst):

Emnet baserer seg i stor grad på laboratoriearbeider som er praktisk anvendelse av forelest stoff. Studentene jobber med å konstruere elektriske kretser, for deretter å lage dem og foreta målinger på om de samsvarer med konstruksjonsmålsetningene.

Nettstudentene må til campus to ganger to dager for å gjennomføre obligatoriske laboratorieoppgaver. Alternative ordninger kan avtales hvis det er til gunst for begge parter, men da innen første måned av kurset.

Et nettbasert studieløp innebærer at kommunikasjon mellom lærer og studenter vil skje igjennom en digital læringsplattform, hvor også nettforelesninger og veiledning gjøres tilgjengelig.

Vurderingsformer:

Hjemmeeksamen, 24 timer

Skriftlig eksamen, 3 timer

Skriftlig eksamen, 5 timer

Vurderingsformer:

- Skriftlig eksamen 5 timer (teller 40% av endelig karakter) i elektriske kretser delen.
- Skriftlig eksamen 3 timer (teller 20% av endelig karakter) i fysikk delen.
- Individuell hjemmeeksamen 24 timer (Det trekkes ut 1 laboratorieroppgave som studentene skal skrive laboratorierapport til igjennom hjemmeeksamen. Det er laboratorierapporten som leveres inn som følge av hjemmeeksamen som sensureres. Den teller 40% av slutt karakter i emnet.)
- Hver av delene må bestås separat.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamener og hjemmeeksamen.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Formelsamling(er)

Obligatoriske arbeidskrav:

Det er obligatoriske øvinger i emnet. Både i elektriske kretser delen og fysikk delen. Antallet øvinger som må innleveres oppgies ved semesterstart. Øvingene må være levert inn i henhold til gitte frister og godkjent for å få gå opp til skriftelig eksamen.

Gjennomføring av alle laboratorieoppgavene og innlevering av et gitt antall laboratorierapporter til angitte frister for å få gå opp til hjemmeeksamen. Antallet laboratorierapporter angis ved semesterstart.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Tor Arne Folkestad

Læremidler:

Lærebok blir en av følgende bøker:

"Engineering Circuit Analysis"
J.David Irwin & R.Mark Nelms
10.utgave
Wiley

Fysikk lærebok oppgies ved semesterstart.

Supplerende opplysninger:

Inngår både for campusstudier og i fleksibel ingeniørutdanning.

Dette er ett nytt emne. Tema fra det gamle emnet er beholdt. I tillegg er det puttet inn 5stp elektrostatikk og elektromagnetisme fra fysikken og filterkretser fra elektronikken.

Klar for publisering:

Ja

REA2081 Matematikk 2 for elektro - 2013-2014

Emnekode:

REA2081

Emnenavn:

Matematikk 2 for elektro

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Vår

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

REA1141 Matematikk 1

Forventet læringsutbytte:

Emnet skal gi studentene kunnskap om matematikk som et viktig verktøy i ingeniørfaglig problemløsning, samt danne grunnlaget for videre spesialisering i matematikk og naturvitenskap. Emnet bidrar delvis til oppfyllelse av kravet til grunnleggende kunnskaper innen matematikk og om hvordan matematikk integreres i ingeniørfaglig problemløsning.

Emnet vektlegger modellering og anvendelser.

Kunnskap:

- Opparbeide et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på.
- Forstå matematikkens betydning i ingeniørfagene og i egen utdanning
- Identifisere sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser
- Tilegne seg gode kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring.
- Kjenne til muligheter og begrensninger i forskjellige typer matematiske dataprogrammer.

Emnet skal gi dybdekunnskap i områdene lineær algebra, potensrekker, Fourierrekker, Laplacetransformasjoner og z-transformasjoner.

Ferdigheter:

- Bruke et relevant matematisk symbol- og formelapparat
- Bruke matematiske metoder og dataverktøy
- Vurdere resultater fra matematiske beregninger
- Videreutvikle evne til å tenke og resonere matematisk
- Anvende enkel matematisk modellering

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

Generell kompetanse:

- Kunne identifisere sammenhenger mellom matematikk og eget ingeniørfag
- Kan kommunisere i, med og om matematikk
- Forstå og anvende engelsk faglitteratur i matematikk.

Emnets temaer:

Lineær algebra:

Likningssystemer, matriser og determinanter, vektorrom, lineære transformasjoner, egensystemer og diagonalisering.

Rekker, følger, konvergens og Taylorrekker.

Fourierrekker, Fouriertransformasjoner

Laplacetransformasjoner

z-transformasjon

Differenslikninger

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Pedagogiske metoder (fritekst):

Regneøvinger

For Fleksibel ingeniørutdanning:

- Nettforelesninger
- Oppgaveløsning
- Nettmøter (Elluminate, samlinger)

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Vurderingsformer:

Eksamen teller 100%

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor (emnelærer).

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og til utarbeiding av eksamensoppgaver.

Neste gang: 2016.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen for den skriftlige eksamenen.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Kalkulator som ikke kan kommunisere med andre, formelsamling (Haugan).

Obligatoriske arbeidskrav:

Minst 4 individuelle innleveringer, hvorav minst én med matematisk programvare, må være godkjent for å få gå opp til eksamen.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Anders Oulie

Læremidler:

Otto Bretscher : *Linear algebra with applications*

Glyn James: *Advanced Modern Engineering Mathematics*

Edwards & Penney: *Calculus*

Forelesningsnotater som legges ut i Fronter.

Erstatter:

Matematikk 15 (REA1051) og Matematikk 20 (REA2051)

Supplerende opplysninger:

Faglig overlapp: 100% med REA2051 Matematikk 20

Klar for publisering:

Ja

ELE2131 Digitalteknikk og Mikrokontrollere - 2014-2015

Emnekode:

ELE2131

Emnenavn:

Digitalteknikk og Mikrokontrollere

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

IMT1031 - Grunnleggende programmering

Forventet læringsutbytte:

Kunnskap:

- Forstå og kjenne til oppbygningen av tallsystemer
- Kjenne til de viktigste emnene innen digitalteknikk
- Ha nødvendige for forståelse om programmerbare digitale-kretser
- Kjenne til en mikrokontrolleres arkitektur
- Forstå virkemåte og tekniske prinsipper for en moderne mikrokontroller

Ferdigheter:

- Lært å konvertere mellom tallsystemer.
- Lært å forenkle boolske funksjoner, enten de hjelp av boolsk algebra eller Karnaugh diagram
- Beherske syntese av sekvenskretser
- Kunne programmere en moderne mikrokontrollere
- Beherske programmering på lav nivå, ved bruk av C-programmering.

Generell kompetanse:

- Kunne labarbeid og skrive labrapporter
- Studenten skal ha opparbeidet seg forståelse for sammenhengen mellom hardware og software
- Forstå sammenhengen mellom lavnivå og høynivå programmering

Emnets temaer:

Digitalteknikk:

- Tallsystemer og koder
- Boolsk algebra og karnaugh diagram
- Logiske kretser og kombinatoriske kretser
- Addere
- Latcher, vipper, tellere, og syntese av synkrone sekvenskretser
- Multiplexere og demultiplexere
- Minnekretser

Mikrokontrollersystemer:

- Programmering av mikrokontroller (C-programmering og assemblerkode programmering)
- Hardware Arkitektur (CPU, ALU, Stack, busser og internminne)
- Parallell/seriell inn/ut kretser
- Interrupt og timere
- Analog til Digital Konverter (ADC)
- Seriell kommunikasjon
- Direct Memory Access (DMA)
- Numeriske prosessorer

Pedagogiske metoder:

Annet

Pedagogiske metoder (fritekst):

Forelesninger, gruppearbeid, lab.øvelser, nettbasert læring, prosjektarbeid.

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 3 timer

Vurdering av prosjekt(er)

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 3 timer (teller 40%)

Prosjekt(er) (teller 60%)

Begge deler må være bestått.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av 2 interne sensorer. Ekstern sensor benyttes periodisk, neste gang 2015/2016.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon.

Tillatte hjelpemidler:

Obligatoriske arbeidskrav:

Innlevering av prosjektrapport.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Mohammad Derawi](#)

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Mohammad Derawi

Læremidler:

- Oppgis ved semesterstart

Klar for publisering:

Ja

REA2101 Fysikk og kjemi - 2014-2015

Emnekode:

REA2101

Emnenavn:

Fysikk og kjemi

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

TØL1001 Ingeniørrollen

Forventet læringsutbytte:

Kunnskap:

- opparbeide et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i fysikk og kjemi som andre emner kan bygge videre på
- forstå fysikkens og kjemiens grunnleggende betydning i ingeniørfagene og i egen utdanning
- forstå grunnleggende sammenhenger mellom ulike fenomen i klassisk mekanikk og praktiske anvendelser
- forstå grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser
- tilegne seg nødvendige kunnskaper i fysikk og kjemi som grunnlag for livslang læring

Ferdigheter:

- ha et relevant begreps- og formelapparat
- kunne gjøre rede for grunnleggende fenomen i fysikk og kjemi
- opparbeide grunnleggende ferdigheter i laboratoriearbeid og rapportskrivning

Generell kompetanse:

- forstå naturvitenskapelige tenkemåter og metode
- kan formidle kunnskap i fysikk og kjemi
- utvikle ingeniørdannelse

Emnets temaer:**Fysikk:**

- Mekanikk:
 - Kinematikk og dynamikk for translatorisk bevegelse til en partikkel:
 - Rettlinjet og plan bevegelse. Posisjon , hastighet og akselerasjon. Newtons lover. Arbeid, potensiell og kinetisk energi. Bevegelsesmengde. Bevaringslover. Effekt og virkningsgrad.
 - Kinematikk og dynamikk for rotasjonsbevegelse:
 - Sirkelbevegelse for partikkel, vinkelfart og vinkelakselerasjon. Rotasjon av et fast legeme om en fast akse. Tregghetsmoment og rotasjonsenergi. Kraftmoment og spinn. Momentsetningen.
- Svingninger:
 - Frie svingninger uten dempning. Matematisk pendel.
- Væskemekanikk:
 - Hydrostatikk: Trykk. Oppdrift. Krefter på neddykkede flater. Hydrodynamikk: Kontinuitetslikningen. Bernoulli's likning.

Kjemi:

- Atomstruktur, periodesystemet og kjemiske bindinger.
- Reaksjonslikninger, reaksjonstyper og støkiometriske beregninger.
- Navnsetting.
- Syrer, baser og buffere.
- Galvaniske celler, elektrolyse og korrosjonsteori.
- Gasser, løselighet i væsker og løsninger.
- Organiske stoffgrupper

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Lab.øvelser

Nettstøttet læring

Oppgaveløsning

Veiledning

Pedagogiske metoder (fritekst):

Emnet er tilrettelagt for gjennomføring både for campusstudenter og nettstudenter. Studentene står fritt til selv å velge den formidlingsform som best er tilpasset den enkeltes behov. Emnet foreleses med 25 til 30 forelesninger på campus som er åpne for alle. Forelesninger som tar for seg hovedpunktene i emnet finnes også ferdig innspilt tilgjengelig på internett. Det tilbys 3 til 4 forelesninger/veiledninger på internett i form av webkonferanser hvor samtlige studenter som følger emnet kan delta. I emnet inngår 1 obligatorisk laboratorieøvelse i kjemi som utføres på campus. I tillegg gjennomføres 12 obligatoriske regneøvinger.

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 5 timer

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor (emnelærer(e)). Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3. - 4. år) til retting og utarbeidelse av eksamensoppgaver, neste gang høsten 2017.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

- Godkjent kalkulator (som ikke kan kommunisere med andre)
- John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI-forlaget). ISBN 82-562-2483-5
- Gyldendal: Tabeller og formler i fysikk, 2Fy og 3Fy/Fysikk 1 og Fysikk 2

Obligatoriske arbeidskrav:

- 12 obligatoriske regneøvinger og 1 obligatorisk lab-øvelse. Den obligatoriske lab-øvelsen samt 9 av de 12 obligatoriske regneøvingene må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.
- Y-vei og Tresemesterstudentene må i tillegg ha bestått [REA0021 Forkurs i fysikk for TRES og y-vei](#), der mappe og avsluttende prøve må være bestått.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Alexander Skar](#)

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Rolf Alexander Skar

Læremidler:

Sears and Zemansky, McMurry and Fay; "Selected chapters from University Physics / Chemistry (HiG)"; Pearson (2013).

Klar for publisering:

Ja

ELE1051 Elektronikk - 2014-2015

Emnekode:

ELE1051

Emnenavn:

Elektronikk

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

ELE1042 Elektriske kretser eller tilsvarende

Forventet læringsutbytte:

Etter fullført emne skal studenten ha kunnskaper om anvendelse av halvledere og kunne bruke halvlederkomponenter i konstruksjon av grunnleggende elektroniske kretser.

Studenten har tilegnet seg kunnskap og ferdigheter om kreativt samarbeid om utvikling av en nyskapende, innovativ idé som svar på en konkret problemstilling (Idelab-24).

Kunnskap

- Kjenne til hvordan halvledere som dioder og transistorer er bygd opp og fungerer.
- Kjenne til bruk av dioder for å lage likerettere, låsekretser, spenningsbegrensnere og spenningsdoblere.
- Kjenne til virkemåte til transistoren som forsterkerelement og svitsj.
- Kjenne til koblinger med operasjonsforsterkeren og komparatoren.
- Kjenne til virkemåten til ulike oscillatorer.
- Kjenne til prinsipiell virkemåte for spenningsregulering med lineære og svitsjede strømforsyninger.
- Kjenne til hvordan ulike støyformer opptrer i elektroniske systemer.
- Kjenne til prinsipiell virkemåte for omforming mellom analog og digital spenning (ADC og DAC) og faselåste sløyfer (PLL).

Ferdigheter:

- Kunne bruke dataverktøy for å simulere og konstruere elektriske kretser.
- Kunne analysere årsaker til forskjeller mellom teoretiske konstruksjoner basert på ideelle modeller og praktiske konstruksjoner.
- Kunne etablere en feilsøkningsprosedyre og følge denne i feilsøkningsprosessen.
- Kunne rapportere sitt laboratoriearbeid i faglige rapporter.

Generelle kunnskaper:

- Studenten skal kjenne norske og engelske faguttrykk for komponenter og kretser som gjennomgås i kurset.

Emnets temaer:

- Dioder
- Transistoren som forsterkerelement og svitsj
- Operasjonsforsterker
- Differensialforsterker
- Effektfosterker
- Oscillatorer
- Spenningsregulatorer
- Forvrengning og støy
- A/D- og D/A-omformere
- PLL

Pedagogiske metoder:

Forelesninger
Lab.øvelser
Nettbasert Læring
Oppgaveløsning

Pedagogiske metoder (fritekst):

Emnet baserer seg i stor grad på at studenter skal kunne omsette teorien fra forelesningene til praktisk laboratoriearbeid ved å utføre laboratorieoppgaver. To til tre studenter jobber sammen på laboratoriet.

Emnet er tilrettelagt for nettstudenter. Nettstudentene må til campus 1 uke (5 dager) for å gjennomføre obligatorisk laboratorieoppgaver. Det kan avtales andre ordninger hvis det er praktisk og ressursmessig akseptabelt for høgskolen og studentene. Andre ordninger må avklares innen første måned av kurset.

Vurderingsformer:

Hjemmeeksamen, 24 timer
Skriftlig eksamen, 5 timer

Vurderingsformer:

- Skriftlig eksamen 5 timer (teller 51% av endelig karakter)
- Individuell hjemmeeksamen 24 timer (Det trekkes ut 1 laboratorieoppgave som studentene skal skrive laboratorierapport til. Det er den innleverte laboratorierapporten som sensureres. Den teller 49% av sluttkarakteren i emnet.)
- Hver av delene må bestås separat.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk hver 4 gang kurset kjøres, neste gang i 2014/2015.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen og hjemmeeksamen.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Godkjent kalkulator.

Obligatoriske arbeidskrav:

- 5 øvingsoppgaver må være levert inn i henhold til gitte frister og være godkjent for å få gå opp til skriftlig eksamen.
- Alle laboratorieoppgaver må være gjennomført og godkjent for å få gå opp til hjemmeeksamen.
- Idélab 24: Studenten skal ha deltatt i et 24-timers innovasjonsprogram (Idélab-24) inkl. tverrfaglig gruppearbeid. Detaljert informasjon om gjennomføringen kommer ved semesterstart.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Knut Wold](#)

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Knut Wold

Læremidler:

"Electronic Devices" av Thomas L. Floyd, Prentice Hall, utgave 9.

Forskjellige kapitler fra Arne Wold sine "Elektronikk" lærebøker og kompendier - gis som pdf dokumenter.

Erstatter:

Deler av ELE3321 Elektronikk 2 og Lineær Systemteori

Supplerende opplysninger:

Inngår i campusstudier og fleksibel ingeniørutdanning

Klar for publisering:

Ja

ELE3381 Reguleringssteknikk med PLS og robotprogrammering - 2014-2015

Emnekode:

ELE3381

Emnenavn:

Reguleringssteknikk med PLS og robotprogrammering

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Vår

Varighet (fritekst):

Gjennomføres første gang våren 2015.

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

- REA2081 Matematikk 2 for elektro
- ELE2131 Digitalteknikk og mikrokontrollere eller ELE2141 Mikrokontrollere

Forventet læringsutbytte:

Etter gjennomført emne skal studentene ha kunnskap om modellering av fysiske systemer og beregning av regulatorparametere, og de skal kunne programmere både en PLS og en industrirobot.

Kunnskap:

- Kjenne til teori for matematisk modellering av fysiske systemer.
- Kjenne til prinsippet for seriekompensasjon og stabilitet.
- Kjenne til bruk av PLS, automatiseringsceller og industriroboter.
- Kjenne til grunnleggende instrumenteringsteknikk.

Ferdighet:

- Kunne modellere et fysisk system ved hjelp av differensialligninger og løse disse ligningene.
- Kunne beregne reguleringsløyper med tilbake- og foroverkobling.
- Kunne utføre simuleringer i MatLab og programmering i LabView.
- Kunne programmere PLS og industriroboter.
- Kunne bruke sensorer i automatiserte systemer.

Generell kompetanse:

- Jobbe sammen med andre studenter i gruppe.
- Kunne anvende dataverktøy.

Emnets temaer:

- Matematisk modellering av fysiske systemer
- Transferfunksjon og Laplacebeskrivelser
- Frekvensrespons
- Seriekompensasjon
- Metoder for beregning av regulatorparametere
- MatLab og LabView
- PLS
- Industrirobot

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Lab.øvelser

Obligatoriske oppgaver

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 5 timer

Vurderingsformer:

- Skriftlig eksamen, 5 timer (teller 100%)
- Obligatoriske øvinger/labarbeid må være bestått før skriftlig eksamen.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk, neste gang vår 2017.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Godkjent kalkulator.

Obligatoriske arbeidskrav:

- Det gis 7 øvinger relatert til temaet Regulerings-teknikk hvorav minst 5 må være godkjent.
- Det gis 7 øvinger/lab relatert til PLS og industrirobot hvorav minst 5 må være godkjent.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Knut Wold / Avdelingsingeniør Pål Erik Endrerud

Læremidler:

Kompendium og supplerende litteratur blir oppgitt ved semesterstart.

Erstatter:

ELE3331, ELE3241 og deler av ELE3321

Supplerende opplysninger:

ELE3331 Regulerings-teknikk og Instrumenteringsteknikk, ELE3241 Verkstedteknisk Automatisering og deler av ELE3321 Elektronikk 2 og Lineær Systemteori

Klar for publisering:

Ja

ELE3411 Digital signalbehandling - 2014-2015

Emnekode:

ELE3411

Emnenavn:

Digital signalbehandling

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Vår

Varighet (fritekst):

Kjøres første gang våren 2015

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

- REA2081 Matematikk 2 for elektro
- ELE1051 Elektronikk

Forventet læringsutbytte:

Kunnskap:

- Kjenne til diskret Fouriertransformasjon (DFT) og z-transformasjon.
- Kjenne til oppbyggingen av et generelt DSP-system.
- Kjenne til IIR og FIR filtere.
- Kjenne til basisbåndoverføring.
- Kjenne til signaloppbygging for de vanlig modulerte signaler.
- Kjenne til metoder for koding av signal.

Ferdigheter:

- Kunne regne med algoritmer for digital signalbehandling.
- Kunne bruke dataverktøy, som for eksempel Matlab, for konstruksjon og simulering av algoritmer for digital signalbehandling.
- Kunne regne med modulerte signal.
- Kunne simulere modulerte signal med dataverktøy.

Generell kompetanse:

- Anvendelse av dataverktøy.

Emnets temaer:

- Bruk av MATLAB
- Diskret Fourier Transformasjon (DFT)
- Z-transformasjonen
- Sampling
- FIR og IIR filtre
- Basisbåndoverføring.
- Analog og digital modulasjon
- Kodeteori

Pedagogiske metoder:

Forelesninger
Oppgaveløsning

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 5 timer

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen (teller 100%).

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av én intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk, neste gang vår 2016.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

- John Haugan: Formler og tabeller
- Godkjent kalkulator

Obligatoriske arbeidskrav:

Det gis 12 øvinger hvorav minst 8 må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Knut Wold / Michael Cheffena

Læremidler:

Kompendium.

Tillegglitteratur:

- E. C. Ifeachor and B. W. Jervis: Digital Signal Processing
- B. Skalar: Digital Communications - Fundamentals and Applications

Erstatter:

Erstatter ELE3021

Klar for publisering:

Ja

SMF2251 Statistikk og økonomi - 2014-2015

Emnekode:

SMF2251

Emnenavn:

Statistikk og økonomi

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Vår

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

- REA1141 Matematikk 1 eller REA1141F Matematikk 1 for fleksibel ingeniørutdanning
- TØL1001 Ingeniørrollen

Forventet læringsutbytte:

Emnet skal bidra til å utvikle forståelse for riktig informasjonsbehandling og for hvordan statistiske metoder kan nyttes i en planleggings-, kontroll-, tolknings-, og beslutningsfase.

Innen økonomi skal studentene tilegne seg grunnleggende økonomikunnskaper for å kunne vurdere, og ta hensyn til økonomiske konsekvenser av ulike løsninger og beslutninger. Sammen skal sannsynlighet, statistikk og økonomi gi studenten innsikt i sikkerhet og risikoanalyse.

Kunnskap:

- ha et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i statistikk og økonomi som andre emner kan bygge videre på
- forstå grunnleggende betydning av statistikk og økonomi i ingeniørfagene og i egen utdanning
- forstå grunnleggende sammenhenger mellom ulike matematiske, statistiske og økonomiske metoder og anvendelser av disse

Ferdigheter:

- ha et relevant begreps- og formelapparat
- kunne gjøre rede for grunnleggende sannsynlighet, statistikk og økonomi
- vurdere forretningsmessig lønnsomhet av ulike teknologiske løsninger
- analysere og anvende ulike data, som for eksempel laboratorieresultater, risiko eller økonomiske data.

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

Generell kompetanse:

- forstå realfaglige og forretningsmessige tenkemåter og metoder
- være bevisst sikkerhet og risiko for teknologiske løsninger
- utvikle ingeniørdannelse og bevisste etiske holdninger

Generell kompetanse i emnet skal utvikle forståelse for at sikkerhet og risiko kan analyseres og påvirkes

Emnets temaer:

Statistikk (50%):

1. beskrivende statistikk: beliggenhets-, sprednings-og samvariasjonsmål, regresjon.
2. sannsynlighetsregning: stokastisk modell, betinget sannsynlighet, kombinatorikk, uavhengighet.
3. sannsynlighetsfordelinger: forventning, varians, kovarians, binomisk-, Poisson-, normal-, Student's t-, eksponentialfordeling.
4. metodeleære: punkt- og intervallestimering, hypotesetesting: parametre i normalfordeling(en og to variable), binomisk og Poissonfordeling. Lineær modell.

Økonomi (50%)

1. kostnader og inntekter
2. lønnsomhetsvurderinger
3. produktutvalg
4. investeringsanalyse
5. budsjettering

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Oppgaveløsning

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer, som består av statistikk (50%) og økonomi (50%).

Begge deler må imidlertid bestå hver for seg for at total karakter settes.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Interne sensorer.

Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til sensurering og til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier

Neste gang ekstern sensor: 2018

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon

Tidligere godkjente obligatoriske oppgaver er gyldige ved kontinuasjonseksamen

Tillatte hjelpemidler:

Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):

- godkjent kalkulator som ikke kommuniserer med andre
- formelsamling statistikk, HiG og/eller Haugan: Formler og tabeller;
- rentetabell
- lovsamling og/eller enkeltlover.

Obligatoriske arbeidskrav:

Obligatoriske øvinger:

- 70% av de obligatoriske ukeøvingene i statistikkdelen skal være godkjent
- 3 av 4 obligatoriske innleveringer i økonomidelen skal være godkjent

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Ivar Moe](#)

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Bjørn Olav Hogstad /Høgskolelektor Ivar Moe

Læremidler:

- Løvås, Gunnar G.: Statistikk for universiteter og høyskoler, ISBN 82-15-00224-2
- Hoff, Kjell Gunnar, Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 7. utgave, ISBN 978-82-15-01320-6
- Hoff, Kjell Gunnar og Hoff, Jan Erik, Arbeidsbok til Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 7. utgave, ISBN 978-82-15-01319-0
- Lovsamling og/eller enkeltlover
- Hornæs, Hans Petter: Formelsamling i Statistikk, HiG

Supplerende opplysninger:

- Faglig overlapp med SMF1042 Økonomistyring: 50%
- Faglig overlapp med REA1081 Statistikk: 50%

Klar for publisering:

Ja

ELE3391 Elektro prosjekt - 2015-2016

Emnekode:

ELE3391

Emnenavn:

Elektro prosjekt

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Varighet (fritekst):

Gjennomføres første gang høsten 2015.

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

- ELE1051 Elektronikk
- ELE2131 Digitalteknikk og mikrokontrollere

Forventet læringsutbytte:

Etter fullført emne skal studentene ha kunnskap og erfaring med å utføre et praktisk prosjektarbeid innen elektro. Dette prosjektarbeidet kan være design, konstruksjon og verifikasjon av et elektronisk system innenfor elektronikk (micro-data, automasjon eller teleteknikk) eller en oppgave innenfor el-kraft.

Kunnskap:

- Kjenne til fremgangsmåte for konstruksjon av mønsterkort for elektroniske systemer.
- Kjenne til EMC og stråling og hvordan man kan redusere dette i et elektronisk produkt.
- Kjenne til jording, kabling og skjerming av et elektronisk produkt.
- Kjenne til varmeavledning av komponenter
- Kjenne til ulike elektroniske komponenter og deres egenskaper.
- Kjenne til metoder for konstruksjon av elektroniske kretser.

Ferdigheter:

- Kunne designe, konstruere og verifisere et elektronisk/elektrisk system.
- Kunne anvende dataverktøy til konstruksjon av et elektronisk/elektrisk system.
- Kunne anvende komponentkunnskap til å velge egnede komponenter.
- Kunne planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid.

Generell kompetanse:

- Kunne arbeide sammen i en gruppe for å utføre et større prosjektarbeid.
- Kunne innhente på selvstendig grunnlag nødvendig informasjon for å kunne gjennomføre prosjektet.
- Kunne dokumentere et prosjektarbeid skriftlig.
- Kunne presentere planer og resultater av prosjektarbeidet muntlig.
- Kunne vurdere og diskutere resultatet av valgt realisering.

Emnets temaer:

- Rapportskriving
- Mønsterkort
- EMC
- Jording, kabling og skjerming
- Varmeavledning
- Elektroniske komponenter
- Design og produksjon av kretskort
- DAK-program for kretskortutlegg

Pedagogiske metoder:

Forelesninger
Prosjektarbeid

Vurderingsformer:

Vurdering av prosjekt(er)

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av to interne sensorer.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Prosjektet må tas på nytt ved neste ordinære avvikling av emnet.

Tillatte hjelpemidler:**Obligatoriske arbeidskrav:**

Innlevering av prosjektplan og prosjektrapport.

Muntlig presentasjon av prosjektplan.

Demonstrasjon av ferdig produkt/prosjekt.

Individuell refleksjon.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Knut Wold

Læremidler:

Kompendium: Elektronikk Konstruksjon av Arne Wold og Håkon Solum

Erstatter:

ELE3181 Elektronikk konstruksjon og ELE3191 Høgfrequens konstruksjon

Klar for publisering:

Ja

ELE3343 Datatransmisjon - 2015-2016

Emnekode:

ELE3343

Emnenavn:

Datatransmisjon

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk, alternativt engelsk

Anbefalt forkunnskap:

- IMT1031-Grunnleggende Programmering
- REA2071 Matematikk 2 for bygg og maskin eller
- REA2081 Matematikk 2 for elektro eller
- REA2091 Matematikk 2 for data

Forventet læringsutbytte:**Kunnskap:**

- Ha bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger innen nettverksmodeller, protokoller og arkitekturer for kommunikasjon systemer.
- Ha bred kunnskap innen analoge og digitale transmisjonsteknikker.
- Kjenne til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor overføring av elektromagnetiske signaler på transmisjonslinjer og trådløs.
- Kan oppdatere sin kunnskap innenfor de standarder og protokoller som brukes i datakommunikasjon.

Ferdigheter:

- Kan anvende prinsipper, metoder og teknikker som brukes når data skal overføres mellom datautstyr over lange og korte avstander ved overføring med elektromagnetiske bølger langs linjer og trådløst.
- Kan anvende faglig kunnskap for å kunne regne og evaluere kapasitet av et kommunikasjonssystem.
- Kan beherske relevant verktøy og uttrykksformer.
- Kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning.

Generell kompetanse:

- Kan planlegge og gjennomføre varierte arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor datatransmisjon alene og som deltaker i en gruppe.
- Kan utveksle synspunkter og erfaringer med andre med bakgrunn innenfor dataoverføring og gjennom dette bidra til utvikling av god praksis.
- Kan formidle sentralt fagstoff innenfor data overføring som teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig, muntlig og gjennom andre relevante uttrykksformer.

Emnets temaer:

- Nettverk modeller
- Analog og digital transmisjon
- Multipleksing og spredt spektrum teknikk
- Transmisjonsmedia
- Linje- og pakkesvitsjing
- Feildeteksjon og korreksjon
- Protokoller og arkitektur

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Oppgaveløsning

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

Tillatte hjelpemidler:

D: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):

Godkjent kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.

Obligatoriske arbeidskrav:

Obligatorisk oppgaveløsning hvor 8 av 11 av innleveringene må være godkjent for å få gå opp til eksamen.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Michael Cheffena](#)

Emneansvarlig:

Professor Michael Cheffena

Læremidler:

Behrouz A Forouzan: *"Data Communications and Networking"*, 5th Edition (Global Edition), 2013.

Erstatter:

Erstatter ELE2111 Datatransmisjon

Klar for publisering:

Ja

Valgemne, 10 st.p. - 2013-2014

Emnenavn:

Valgemne, 10 st.p.

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst og vår

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:

.

Emnets temaer:

.

Pedagogiske metoder:

Gruppearbeid

Vurderingsformer:

Øvinger

Karakterskala:

Bestått/Ikke bestått

Tillatte hjelpemidler:**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

.

Klar for publisering:

Ja

TØL1011 Ingeniørfaglig systememne - 2015-2016

Emnekode:

TØL1011

Emnenavn:

Ingeniørfaglig systememne

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Vår

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:**Kunnskap :**

- Studenten skal ha kunnskap om hvordan system modellering og helhetlig systemtenkning kan bidra til å skape en bærekraftig teknologisk utvikling, i forhold til ulike produkters livsløp i et miljøperspektiv.

Ferdigheter:

- Studenten skal kunne analysere tekniske systemer, konsepter, prosesser og produkter ved hjelp av sentrale metoder innenfor fagområdene kvalitetssystemer, vitenskapelig metode og risikoanalyse.

Emnets temaer:

- Systematikk og metoder benyttet i internasjonale kvalitetssystemer
- Betydning av reliabilitet og validitet i FoU- og utviklingsprosjekter
- Modellering av prosesser
- Feiltreanalyse
- Usikkerhets- og dataanalyse

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Nettstøttet læring

Annet

Pedagogiske metoder (fritekst):

Forelesninger, øvinger og nettstøttet læring

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

To interne sensorer

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

B: Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

Obligatoriske arbeidskrav:

Godkjent 3 av 3 øvinger/innleveringer

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Terje Bokalrud](#)

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Terje Bokalrud

Læremidler:

- Marvin Rausand og Ingrid Utne, Risikoanalyse-teori og metoder. ISBN 978-82-519-2446-7
- Knut Halvorsen, Å forske på samfunnet, en innføring i vitenskapelig metode, ISBN 978-82-02-28194-6
- Asbjørn Aune, kvalitetsdrevet ledelse, ISBN 82-417-1123-9

Klar for publisering:

Ja

TØL3905 Bacheloroppgave ingeniør - 2015-2016

Emnekode:

TØL3905

Emnenavn:

Bacheloroppgave ingeniør

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

20

Varighet:

Høst og vår

Språk:

Norsk

Forutsetter bestått:

Innen **01.09** det studieåret bacheloroppgaven skal utføres må minimum 100 studiepoeng fra studieprogrammet være bestått:

- For studenter på heltid skal disse studiepoengene være fra **1.-4. semester**
- For studenter på fleksible løp/deltid skal disse studiepoengene være fra **1.-6. semester**

Fra høsten 2015 forutsettes de 100 stp i tillegg å inkludere emnene REA1141 Matematikk 1/REA1141F Matematikk 1 for fleksibel ingeniørutdanning, samt REA2101 Fysikk og kjemi.

Forventet læringsutbytte:**Kunnskap**

- kunne vise til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor eget fagfelt
- ha forståelse for metodisk arbeid
- ha evne til systematisk/vitenskapelig vurdering

Ferdigheter

- kunne oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonshenting og kontakt med fagmiljøer og praksis
- ha evne til refleksjon om fagområdets problemstillinger
- kunne gå i dybden på avgrensede problemstillinger og utarbeide konkrete løsningsalternativer
- kunne anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor eget fagfelt og begrunne sine valg
- ha ferdigheter i å utarbeide konkrete problemstillinger av samfunnsmessig interesse innen fagområdet
- kunne finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling

Generell kompetanse

- ha innsikt i vitenskapelig redelighet og forståelse for etiske problemstillinger som er av relevans for problemstillingen
- ha innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv
- kunne formidle faglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk
- kunne reflektere over egen faglig utøvelse

Emnets temaer:

Tema velges ut fra eget fagområde

Pedagogiske metoder:

Annet

Pedagogiske metoder (fritekst):

Veiledning

Vurderingsformer:

Annet

Vurderingsformer:

Skriftlig rapport og eventuelt produkt inngår i karaktergrunnlaget, der det gis en midlertidig karakter. I tillegg kommer muntlig presentasjon og høring i plenum, og den muntlige delen kan føre til justering av karakteren på rapporten med én karakter opp eller ned på gruppe og individnivå.

Det kreves at vurdering av rapport og eventuelt produkt skal være bestått (bedre enn F) for at studentene kan fremstille seg for muntlig presentasjon.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Intern og ekstern sensor

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ved ikke bestått bacheloroppgave gis det anledning til å levere forbedret oppgave til kontinuasjon innen utgangen av påfølgende semester.

Tillatte hjelpemidler:**Obligatoriske arbeidskrav:**

- Prosjektplan på norsk, med muntlig presentasjon på engelsk
- Presentasjon av oppgaven på internett, inklusive engelsk abstract
- Individuell logg - ved gruppeinnlevering kreves også medforfatterdeklarasjon
- Poster

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Studieprogramansvarlig / Study Programme Coordinator

Læremidler:

Faglige læremidler avhengig av oppgavens tema.

Anbefalte metode-, forsknings- og vitenskapelige læremidler:

- K. Halvorsen. En innføring i vitenskapelig metode. ISBN: 8270377945
- A. Johannessen, L. Christoffersen og P. A. Tufte. Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag, ISBN: 82-7935-211-2
- M. Stene. Vitenskapelig forfatterskap. ISBN: 82-463-0016-4
- H. Westhagen. Prosjektarbeid: Utviklings- og endringskompetanse. ISBN: 82-05-30539-0

Supplerende opplysninger:

Dersom karakteren påklages, vil dette medføre at det oppnevnes nye sensorer på den skriftlige delen. Medfører ny sensur at karakteren på den skriftlige delen endres, må det gjennomføres en ny muntlig høring.

Velges bacheloroppgaver på tvers av studier, forutsettes det at fagmiljøene ved de berørte studiene godkjenner oppgavens problemstilling i forhold til faglige krav til bachelorarbeid ved de respektive studiene. I slike tilfeller kan det gjøres unntak fra enkelte bestemmelser i emnebeskrivelsen. Kravet til den nasjonale rammeplanen for ingeniørutdanninger må være oppfylt selv om man velger oppgave på tvers av studieprogrammer.

Klar for publisering:

Ja

ELGB31 Grunnlag, trefas/maskiner og trafo, Undervises av Karlstads Universitet - 2014-2015

Emnekode:

ELGB31

Emnenavn:

Grunnlag, trefas/maskiner og trafo, Undervises av Karlstads Universitet

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Vår

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

Emnet bygger på ELE1041 Elektriske kretser

Forventet læringsutbytte:

Emnet er ett obligatorisk emne ved HiG for studenter som går studieretningen elkraft på elektro.

[Lenke til gjeldende emnebeskrivelsen ved KaU](#)

Emnets temaer:

[Lenke til gjeldende emnebeskrivelsen ved KaU](#)

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Lab.øvelser

Nettbasert Læring

Nettstøttet læring

Obligatoriske oppgaver

Veiledning

Pedagogiske metoder (fritekst):

Forelesningene skjer via videokonferanse i en forelesningssal. Forelesningene streames og de legges på en videoservert. De kan følges direkte på nettet eller hentes fram senere pågående semester.

Undervisningsspråk er svensk.

Studentene må påregne en tur til Karlstad for å utføre laboratoriearbeid. Laboratorieansvarlig ved KaU er Lars-Ove Larsson

HiG refunderer noen av utgiftene som studentene har ved å reise for å utføre lab. Det forutsettes at det gjøres en avtale på forhånd med seksjonsleder/dekan på avdelingen.

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 3 timer

Vurderingsformer:

Eksamen kan avlegges ved HiG, man trenger ikke dra til Karlstad.

Karakterskala:

Bestått/Ikke bestått

Sensorordning:

Det svenske karaktersystemet er noe anderledes enn det norske. "Underkjend" er stryk og karakteren 5 er best:

Med beröm godkänd (5),
Icke utan beröm godkänd (4),
Godkänd (3)
Underkänd (U).

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ordinær kontinuasjon.

Tillatte hjelpemidler:**Obligatoriske arbeidskrav:**

Laboratoriearbeid ved Karlstad Universitet.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Torbjörn Berg (Karlstad Universitet)

Læremidler:

Moodle brukes som læringsplattform i dette emnet. En beskrivelse i hvordan du logger deg inn finner du på frontersiden du får tilgang til når du har meldt deg opp i emnet.

Supplerende opplysninger:

Emnebeskrivelsen fra Karlstads Universitet er gjeldende. Lenke til emnebeskrivelse:

[Grundläggande trefassystem, elmaskiner och transformatorer, KaU](#)

Emnet er på 10 stp og undervises av Karlstad Universitet (KaU), og det er KaU som bestemmer obligatoriske arbeidskrav. Emnebeskrivelsen er utarbeidet i samarbeid mellom Høgskolen i Østfold v/Even Arntsen, Karlstad Universitet v/Torbjörn Berg og Høgskolen i Gjøvik v/Tor Arne Folkestad. Det er Karlstad Universitet som står for det administrative. Studenten må registreres som student ved KaU. Kontaktperson i studentadministrasjonen ved KaU er Marika Johansson. Vurdering av fritak/innpass må søkes om til Høgskolen i Gjøvik, og vurderes i fagmiljøet.

I forbindelse med laboratoriearbeid ved KaU vil overnatting være aktuelt. En rimelig overnatting finnes for eksempel på vandrerhjem i Karlstad: Karlstad STF Vandrarhem
Område: Värmland, Adress: Kasernhöjden 19 65339 KARLSTAD, Telefonnummer: Reception: +46 54-56 68 40 Mobil: +46 705-41 08 28

Klar for publisering:

Ja

ELE3341 Elektriske anlegg og høyspenningsteknikk - 2015-2016

Emnekode:

ELE3341

Emnenavn:

Elektriske anlegg og høyspenningsteknikk

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

Emnet bygger på "Grunnlag, trefase/maskiner og trafo" som undervises ved Karlstad Universitet

Forventet læringsutbytte:

Etter fullført emne skal studenten ha:

- det teoretiske grunnlaget for å beregne spenningspåkjenninger i elektriske høyspentnett
- det teoretiske grunnlaget for å beregne spenningsfall og tap i kraftnett.
- det teoretiske grunnlaget til å prosjektere tiltak for å redusere spenningsfall og tap i nettet.

Studenten skal ha kunnskap:

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

Ferdigheter:

- kunne sette seg inn i og etterleve en sikkerhetsinstruks for bruk av et enkelt høyspentlaboratorium.
- kunne utføre enkle overslagsprøver på høyspentisolasjon.
- formidle sitt laboratoriarbeid i en teknisk rapport på en etterprøvbar måte.
- til å beregne spenningsfall og tap i radialnett.
- til å beregne fasekompensering for å bedre spenningsfall og tap i nettet.
- til å anvende per unit modell ved beregning av spenningsfall og tap i nettet.
- til å kunne etablere knutepunktsmatriser for maskenett og anvende thevenin og norton modell

Generell kompetanse

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

Emnets temaer:

- 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

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Lab.øvelser

Nettbasert Læring

Nettstøttet læring

Oppgaveløsning

Pedagogiske metoder (fritekst):

Emnet undervises samtidig for studenter ved HiØ og KaU, samt fleksibel ingeniørutdanning ved HiG. De fleste forelesningene vil derfor være nettbaserte.

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 5 timer

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk hvert fjerde år. Neste gang undervisningsåret 2016/2017.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

C: Spesifiserte trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

Vedlagt formelsamling til eksamen er godkjent hjelpemiddel.

Obligatoriske arbeidskrav:

Det skal gjennomføres minst 3 laboratorieoppgaver, og det er krav om innlevering av rapport fra en disse.

Studentene må levere minst 7 obligatoriske regneøvinger i faget hvorav 4 i Høyspenningsdelen og 3 i Elektriske anlegg delen.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Anders Oulie og førsteamanuensis Ian Norheim

Læremidler:

Oppgis ved semesterstart

Supplerende opplysninger:

Emnet inngår i den felles elkraftutdanningen som de tre institusjonene HiG, HiØ og Karlstad Universitet (KU) samarbeider om. Høgskolen i Gjøvik har ansvaret for dette emnet for alle de tre institusjonene.

Klar for publisering:

Ja

IRE35013 Kraftelektronikk og relevern, Undervises av Høgskolen i Østfold - 2015-2016

Emnekode:

IRE35013

Emnenavn:

Kraftelektronikk og relevern, Undervises av Høgskolen i Østfold

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

"Grunnlag trefas/maskiner og trafo" og anleggsdelen i emnet "Elektriske anlegg og høyspenningsteknikk". Emnet undervises parallelt med "Elektriske anlegg og høyspenningsteknikk" og er koordinert.

Forventet læringsutbytte:

Emnet er ett obligatorisk emne ved HiG for de som går studieretningen elkraft på elektro.

[Les mer i Høgskolen i Østfold \(HiØ\) sin emnebeskrivelse](#)

Emnets temaer:

[Se Høgskolen i Østfold \(HiØ\) sin emnebeskrivelse](#)

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Lab.øvelser

Nettbasert Læring

Nettstøttet læring

Pedagogiske metoder (fritekst):**Campusstudenter:**

Forelesningene skjer via videokonferanse i en forelesningssal. Forelesningene streames og de legges på en videoservert. De kan følges direkte på nettet eller hentes fram senere pågående semester.

Studentene må en dagstur til Fredrikstad for å utføre laboratoriearbeid.

HiG refunderer noen av utgiftene som campusstudentene har ved å reise for å utføre lab. Det forutsettes at det gjøres en avtale på forhånd med seksjonsleder/dekan på avdelingen.

Fleksstudenter:

Forelesningene skjer via videokonferanse i en forelesningssal. Forelesningene streames og de legges på en videoservert. De kan følges direkte på nettet eller hentes fram senere pågående semester.

Studentene må en dagstur til Fredrikstad for å utføre laboratoriearbeid.

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Vurderingsformer:

Se emnebeskrivelse ved HiØ.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Se emnebeskrivelse ved HiØ.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Se emnebeskrivelse ved HiØ.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Bestemmes av HiØ

Obligatoriske arbeidskrav:

Bestemmes av HiØ

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Even Arntsen v/HiØ

Læremidler:

Det er Moodle som brukes som læringsplattform i dette emnet. En beskrivelse i hvordan du logger deg inn finner du på frontersiden du får tilgang til når du har meldt deg opp i emnet.

Supplerende opplysninger:

Emnebeskrivelsen fra Høgskolen i Østfold er gjeldende.

Lenke til emnet: [Kraftelektronikk og relevern](#)

Emnet er på 10 stp og undervises av Høgskolen i Østfold (HiØ), og det er HiØ som bestemmer obligatoriske arbeidskrav. Emnebeskrivelsen er utarbeidet i samarbeid mellom Høgskolen i Østfold v/Even Arntsen, Karlstad Universitet v/Torbjørn Berg og Høgskolen i Gjøvik v/Tor Arne Folkestad. Det er Høgskolen i Østfold som står for det administrative. Studentene registreres som studenter ved HiØ. Kontaktperson i studentadministrasjonen ved HiØ er Tove Ødegaard. Vurdering av fritak/innpass må søkes om til Høgskolen i Gjøvik, og vurderes i fagmiljøet.

Klar for publisering:

Ja

SMF1212 Prosjektledelse - 2015-2016

Emnekode:

SMF1212

Emnenavn:

Prosjektledelse

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:

Studentene skal etter fullført emne:

- Ha kunnskaper om de grunnleggende elementene i prosjektstyring og prosjektøkonomi
- Ha ferdigheter til å kunne planlegge, organisere og gjennomføre prosjekter
- Ha generell kompetanse i å kunne bruke teknikker og verktøy for styring av tradisjonelle samt innovative prosjekter
- Ha kunnskaper om de grunnleggende elementene i prosjektledelse i et bærekraftsperspektiv
- Ha tilegnet seg kunnskap og ferdigheter om entreprenørskap, herunder blant annet kreativt samarbeid om utvikling av en nyskapende, innovativ idé som svar på en konkret problemstilling.

Emnets temaer:

- Prosjektmodeller
 - begreper og type prosjekter
 - Etablering, organisering og ledelse
 - bemanning, ledelsesmodeller
 - roller for prosktleder og -medarbeidere
 - samarbeid og motivasjon
 - Faser i prosjektet
 - analyse, målformulering
 - ideskisser og problemløsning
 - gjennomføring og implementering
 - testing og godkjenning
 - Planlegging og oppfølging
 - Tid, aktivitet og ressursplanlegging
 - Metoder og verktøy for kontroll og oppfølging
 - Kvalitetskontroll
 - Økonomi, budsjett og kalkyler
 - Kreativ problemløsning og innovasjon anvendt i produktutviklingsprosessen
 - Kreative tankeprosesser, idéutvikling
 - Problemdefinisjon og formulering
 - Idéstimulerende teknikker- Brainstorming
- Entreprenørskap og innovasjon

Bærekraft og prosjektledelse

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Gruppearbeid

Oppgaveløsning

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Intern sensor. Ekstern sensor neste gang i 2015

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

Tillatte hjelpemidler:**Obligatoriske arbeidskrav:**

- To cases i gruppearbeid må være godkjent for å ta eksamen
- Studentene fra Økonomi og ledelse skal ha deltatt i Idélab-24 eller tilsvarende. Idélab-24 er en idékonkurranse som omfatter både innledende foredrag og tverrfaglig gruppearbeid. Godkjent deltakelse forutsetter innlevert og registrert idéforslag.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Per Jacobsen](#)

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Per Jacobsen

Læremidler:

Oppgis ved emnestart

Erstatter:

SMF1211

Supplerende opplysninger:

Emnet overlapper med BYG3171 Ledelse og drift av byggeplasser.

Klar for publisering:

Ja

ENE1031 Elektriske energisystem og fjernvarme - 2015-2016

Emnekode:

ENE1031

Emnenavn:

Elektriske energisystem og fjernvarme

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:

Studenten skal kjenne til hvordan det elektriske energisystemets infrastruktur er bygd opp i Norge og hvordan dette henger sammen med kontinentet.

Studenten skal kjenne oppbygningen av fjernvarmenett.

Studenten skal få erfaring med å jobbe i et tverrfaglig prosjekt som omhandler elkraft og fjernvarme og hvordan disse må integreres med hverandre. Studenten skal få erfaring og kunnskaper om prosjektarbeid

Kunnskap:

- Studenten skal tilegne seg kunnskaper om deltakelse i prosjektarbeid.
- Studenten skal kjenne til hvordan det elektriske energisystemets infrastruktur er bygd opp i Norge og hvordan dette henger sammen med kontinentet.
- Kjenne til hvordan et fjernvarmenett er bygd opp
- Kjenne til energiforbruk knyttet til oppvarmingsbehov, tappevann, belysning etc ut fra type bebyggelse
- Kjenne til engelske termer og faglig begrep innen fagområdet

Ferdigheter:

- Kunne stipulere års og døgnvariasjoner for forskjellige laster
- Kunne stipulere årsforbruk av energi av forskjellige laster
- Kunne beregne energi og effektbehov for et utbygningsområde ut fra blandet bebyggelse og blandet leveranse el- og fjernvarme

Generell kompetanse:

- Studenten har tilegnet seg kunnskap og ferdigheter om kreativt samarbeid om utvikling av en nyskapende, innovativ idé som svar på en konkret problemstilling
- Studenten har tilegnet seg kunnskap og ferdigheter til å skrive møteinnkallelser, lage referater og lede prosjektmøter
- Studenten har tilegnet seg kunnskap og ferdigheter til å lage prosjektplan med tilhørende detaljplaner, tidsplaner med milepeler
- Studenten har tilegnet seg kunnskaper om prosjektmedarbeiderens rolle og ansvar i et prosjektarbeid

Emnets temaer:

- Effekt og energi
- Belastningstyper
- Års og døgnvariasjoner
- Brukstid for last
- Brukstid for tap
- Velander koefisienter
- Elnett og fjernvarmenettet sin oppbygning og infrastruktur
- Vannbåren varme:
 - Vannbåren varme og energifleksibilitet
 - Energitransport med vann
 - Distribusjonssystemer for fjernvarme
 - Mengderegulerte varmesystemer
 - Rørnett for fjernvarmedistribusjon
 - Abonnement systemer for fjernvarme
 - Konsekvenser ved valg av tur- og returtemperaturer
 - Pumper og pumpesystemer
 - Sikkerhetssystemer ved vannbåren varme

Pedagogiske metoder:

Ekskursjoner
Forelesninger
Gruppearbeid
Prosjektarbeid

Pedagogiske metoder (fritekst):

enkelte tema blir undervises på engelsk

Studiebesøk

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer
Vurdering av prosjekt(er)

Vurderingsformer:

- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 60%)
- En prosjektoppgave (teller 40%)
- Hver av delene må bestås

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av to interne sensorer

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016 for skriftlig eksamen. Prosjektoppgave må tas på nytt ved neste ordinære avvikling av emnet.

Tillatte hjelpemidler:**Obligatoriske arbeidskrav:**

- 1 obligatoriske studiebesøk
- 1 obligatorisk innlevering
- Idelab 24: Studenten skal ha deltatt i 24-timers innovasjonsprogram (Idélab-24) inkl. tverrfaglig gruppearbeid. Detaljert informasjon om gjennomføringen kommer ved semesterstart. Dette kravet gjelder ikke for de som har deltatt i Idélab 24 i et tidligere emne.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Alemayehu Gebremedhin](#)

Emneansvarlig:

Professor Alemayehu Gebremedhin

Læremidler:

Oppgis ved semesterstart

Klar for publisering:

Ja

TØL1041 Studentbedrift - 2015-2016

Emnekode:

TØL1041

Emnenavn:

Studentbedrift

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst og vår

Varighet (fritekst):

Emnet kan tas i sin helhet i høstsemesteret eller i vårsemesteret.

Språk:

Norsk

Forventet læringsutbytte:**Kunnskaper:**

- Studentene skal ha kunnskap om gruppeprosesser og kreativ problemløsningsmetoder som brainstorming tankekart og CPS.
- Studentene skal ha kunnskap om nyskapning, ide utvikling, behovsvurdering, innovasjon, organisering, regler og rammeverk for bedrifter.
- Studentene skal ha kunnskap om enhetsenhetsregistret, samordnet registermelding og registrering av student bedrift (SB) i Brønnøysundregistrene.
- Studentene skal ha kunnskap om økonomi, regnskap, fakturering, strategi, bedriftsutvikling og utvikling av forretningsmodellen for SB bedriften.
- Studentene skal ha kunnskap om konsept og produktutvikling, nettverksbygging i bransje, markedsplanlegging, rettigheter og beskyttelse.
- Studentene skal ha kunnskap om bibliotek, søkemetoder og nettressurser for å finne informasjon om planlegging, etablering, drifting og avvikling av en bedrift.

Ferdigheter:

- Studentene skal kunne implementere kunnskap i drift og forretningsutvikling av SB og benytte kreativ problemløsningsmetoder i samspill med andre.
- Studentene skal kunne utføre målrettede og strategiske valg av samarbeidspartnere, veileder, mentorer, bedrifter, leverandører og oppdragsgivere i en bransje.
- Studentene skal kunne forstå SB bedriftens plass i verdikjeden.
- Studentene skal kunne beskrive, presentere og selge et produkt/konsept, kunne utvikle forretningsplan/prosjektplan med budsjett og finansiering.
- Studentene skal kunne benytte elevator pitch og utvikle målformulering og avgrensning av en oppgave.
- Studentene skal kunne gjennomføre prosessen fra idé til SB, gjennomføre produktutvikling og eller konseptutvikling og utføre risiko og verdivurdering.
- Studentene skal kunne lage resurs og kompetansekart for SB.
- Studentene skal kunne lede en SB bedrift, organisere og etablere intern og eksterne avtaler for samarbeid.
- Studentene skal kunne søke og finne kunnskap etter behov for SB og ivareta referanser.
- Studentene skal kunne etablere stiftelsesmøte med protokoll og vedtekter og utføre innkalling, etablering av bankkonto, finansiering, regnskap og faktureringsystem.
- Studentene skal kunne benytte dataverktøy for faktura og regnskapssystem samt utforme økonomi og regnskapsrapporter.
- Studentene skal kunne delta i styrearbeid, bistå i nettverksbygging og valg av allianser, leverandører og kunder.
- Studentene skal kunne loggføre og dokumentere egen aktivitet i egen entreprenørskapsprosess.
- Studentene skal kunne delta på gjennomføre stiftelsesmøte, utføre registrering av SB i Brønnøysundregistrene, utforme og få godkjent formelle dokumenter for registrering.
- Studentene skal kunne utarbeide plan for avvikling av en SB bedrift (avslutning av forretningsforhold, slutføring av regnskap og avslutte bankkonto, årsrapport/ årsregnskap, generalforsamling, avvikle en SB i Brønnøysund med sluttattest).
- Studentene skal kunne utarbeide plan for fordeling av overskudd, rettigheter og videre føring til ny bedrift.

Generell kompetanse:

- Studentene skal ha en forståelse og kunne reflektere over hvordan verdiskaping, sosialt entreprenørskap, ledelse og HR strategi, virker inn og har betydning for samfunnet lokalt og regionalt.
- Studentene skal ha en forståelse og kunne reflektere over betydningen av bærekraftig entreprenørskap med hensyn til økonomi, etikk, miljø, ansatte og sosiale forhold i globalt perspektiv.
- Studentene skal ha en forståelse og kunne reflektere over egne bidrag, kvaliteten av eget arbeid, og forbedrings potensiale.
- Studentene skal ha en forståelse og kunne reflektere over sine samarbeidsegenskaper, holdninger til medstudenter og egen rolle i gruppeprosessen.
- Studentene skal ha en forståelse og kunne ta ansvar for gjennomføring av arbeidsoppgaver og fremdrift i SB prosessen.

Emnets temaer:

Følgene tema tilknyttet planlegging, drift og avvikling av SB, vil bli berørt:

- Bedriftsutvikling og etablering.
 - Nyskaping, entreprenørskap, PBL (Problem Basert Læring), CPS kreativ problemløsning, åpen og lukket brainstorming og tankekart.
 - Behovsvurdering, risiko og verdianalyse. Målformulering og avgrensning.
 - Fra idé til ferdig konsept/produkt design. Testing med elevator pitch.
 - Resurs og kompetansekartlegging i bedriften.
 - Ledelse av bedriften, roller, ansvarsavklaring, organisering og gruppe-regler for samarbeid. Etablering av intern(e) avtale.
 - Utvikling av aktivitetsplan for bedriften (forretningsplan)
 - Allianse og kunnskapssøking, valg av veileder, mentorer og samarbeidspartnere, leverandører og oppdragsgivere i bransjen.
 - Bedriftens plass i verdikjeden. Nisje.
 - Regler og rammeverk for bedriften.
 - Stiftelsesmøte, innkalling, protokoll og vedtekter for bedriften
 - Bank og finansiering, etablering av bankkonto, regnskap og faktureringsystem.
 - Samordnet registermelding, registrering av studentbedrift (SB) gjennom UE, enhetsregistret i Brønnøysundregistrene. Innsending av formelle dokumenter fra stiftelsesmøte
 - Eksterne avtaler. Avtale mellom daglig leder og UE. Avtaler med oppdragsgivere om arbeid og rettigheter.
- Utvikling og drift
 - Forretningsmodell
 - Forretningsplan
 - Økonomi og regnskap
 - Styrearbeid
 - Markedsplanlegging
 - Nettverksbygging i bransjen
 - Sosialt entreprenørskap
 - Rettigheter og beskyttelse
 - Ledelse og HR Strategi og verdiskaping
 - Etikk og miljø
 - Produktutvikling og produksjon
- Planlagt avvikling av bedrift
 - Avslutning av forretningsforhold.
 - Slutføre regnskap
 - Avslutte bankkonto.
 - Årsrapport
 - Generalforsamling
 - Avvikle bedriften i Brønnøysund med sluttattest
 - Fordeling av evt. overskudd, rettigheter og en evt. videre føring til ny bedrift.

Pedagogiske metoder:

PBL (Problem Basert Læring)

Pedagogiske metoder (fritekst):

Studentbedrift som egen metode. CPS (Kreativ Problemløsning). PBL (Problem Basert Læring). Refleksjon.

Studentbedrift er en studentaktiv og erfaringsbasert læringsmetode der studenten lærer gjennom deltakelse i den praktiske utførelsen av bedriftsetablering, drift og avvikling.

Studenten må aktivt søke kunnskap, oppgi kilde og tilegne seg ny kunnskap etter behov.

Studenten må kunne arbeide selvstendig og vise vilje til å samarbeide med andre. Studenten dokumenterer med egen logg og reflekterer underveis over eget arbeid, egne bidrag, rolle og samarbeid med andre internt og eksternt. Gjennom studentbedrifterfaringen oppnår studenten handlingskompetanse i etablering, drift og avvikling av en bedrift.

Læringsprosessen innbefatter at studentene arbeider med en prosjektrettet oppgave/case/ forretningsidé som godkjennes eller gis av emneansvarlig. Selv om arbeidet i hovedsak er selvstendig gis også veiledning etter avtale. Ved behov tilbys også resursforelesninger og gjesteforelesninger vedrørende tema med aktuelle forelesere fra HIG, bransje, UE, Innovasjon Norge, Skatt Øst og regnskapsbyrå Visma.

Studentene arbeider fortrinnsvis i en prosjektgruppe (anbefalt størrelse 2-4 studenter) hvor de selv etablerer bedrift, finner veileder, mentor og revisor i henhold til Ungt entreprenørskap UEs krav ([UEs krav](#)). Studentene må altså selv følge læringsstien som fremkommer av emnets tema, etablere bedriften, gjennomføre denne og avvikle studentbedriften i henhold til gitte retningslinjer. Studentbedrift kan utføres individuelt etter avtale med emneansvarlig.

Vurderingsformer:

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

Vurderingsformer:

Mappevurderingen inneholder 4 hoveddeler bestående av:

- Bedriftsetablering
- Drift og forretningsutvikling
- Bedriften fra start til slutt
- Refleksjon av læringsutbytte og prosjektprosessen

Mappe Del 1 Bedriftsetablering

Beskrivelse av gruppeprosessen: Dokumentasjon på kreativ problemløsningsmetoder, brainstorming tankekart og CPS. Nyskapning: Ide utvikling, innovasjonshøyde og behovsvurdering. Beskrivelse produkt/konsept, forretningsplan/prosjektplan, budsjett og finansiering.

Erfaring fra elevator pitch, målformulering og avgrensning. Fra idé til SB, Produktutvikling og eller konseptutvikling, risiko og verdivurdering. Resurs og kompetansekart for SB. Kunnskapsinnhenting og referanser. Ledelse av bedriften, roller, ansvarsfordeling, organisering og intern avtale for samarbeid.

Begrunnelse for valg av veileder, mentorer og samarbeidspartnere i bransjen, leverandører og oppdragsgivere. Bedriftens plass i verdikjeden. Regler og rammeverk for bedriften. Aktivitetsplan for bedriften (forretningsplan).

Dokumentasjon av entreprenørskaps prosessen: Stiftelsesmøte, innkalling, protokoll og vedtekter for bedriften. Bank og finansiering, etablering av bankkonto, regnskap og faktureringsystem. Samordnet registermelding, registrering av studentbedrift (SB) gjennom UE, enhetsregistret i Brønnøysundregistrene. Innsending av formelle dokumenter fra stiftelsesmøte. Eksterne avtaler, avtale mellom daglig leder og UE. Evt. avtaler med oppdragsgivere om arbeid og rettigheter.

Mappe Del 2 Drift og forretningsutvikling

Beskrivelse av strategi, bedriftsutvikling og utvikling av forretningsmodellen som benytter potensialet i bedriften. (Produktutvikling, produksjon, nettverksbygging i bransjen, markedsplanlegging, salg, rettigheter og beskyttelse)

Dokumentasjon på drift og forretningsutvikling: faktura og regnskapssystem, økonomi og regnskapsrapport, styrearbeid, nettverksbygging i verdikjeden, allianser, kunder, leverandører

Erfaring med drift. Refleksjon over gruppeprosessen, verdiskaping, sosialt entreprenørskap, ledelse og HR strategi, etikk og miljø.

Mappe Del 3 Bedriften fra start til slutt (muntlig og skriftlig presentasjon)

Helhetlig rapport som en forbedret utgave av del1, del2 og plan for avvikling av bedrift med beskrivelse. Planen innebærer: avslutning av forretningsforhold, slutføring av regnskap og avslutte bankkonto, årsrapport/ årsregnskap, generalforsamling og avvikling av bedriften i Brønnøysund med sluttattest. Eventuelt fordeling av overskudd, rettigheter og videre føring til ny bedrift. Etter avtale med emnelærer kan det altså være tilstrekkelig med regnskapsstatus og en godkjent plan for avvikling.

Mappe Del 4 Refleksjon av læringsutbytte og prosjektprosessen (individuell)

Beskrivelse av betydningen av nyskaping og bærekraftig entreprenørskap i samfunnet med hensyn til økonomi, miljø, ansatte og sosiale perspektiv. Egne bidrag, hva var bra og hva kunne vært gjort bedre.

Vedrørende mappevurdering: I mappevurderingen inngår deltakelse, bidrag til miljøet og måloppnåelse i alle prosjekter, innleveringer, presentasjoner, diskusjoner, medstudentevaluering, flervalgstester m.m. Muntlige og skriftlige tilbakemeldinger som er gitt underveis gir innsikt i hver enkelt sitt nivå og gir en pekepinn på forbedringspotensialet. Tilbakemeldinger og karakterer som er gitt underveis gir altså kun en pekepinn på nivået i øyeblikket. Det tas hensyn til endringer underveis og det er nivået studenten er på ved avslutningstidspunkt i emnet som danner grunnlaget for endelig karakter. SB studentbedrift er en prosjektoppgave innen nyskaping og entreprenørskap som krever engasjementet og aktiv deltakelse i PBL Arbeidet krever egenmotor, selvdisiplin og selvstendighet, det er også en utfordring å få til i gruppesamarbeidet. Kunnskapsnivå måles gjennom tester underveis og med utspørring under diskusjoner og presentasjoner. Faktakunnskap og sammenhengen mellom disse måles gjennom skiftelige og nettbaserte prøver i fronter. (blant annet MC Multiple Choice med ett valg, flere valg og tekstsvaer m.m.)

Kandidaten vurderes ut fra selvstendighet, vurderingsevne og prestasjonsnivå.

Prestasjonsnivå: ideutvikling planlegging, etablering, drifting og planlagt avvikling av en bedrift. Fremviste ferdigheter i bruk av metoder, modeller, teknikker og data tilknyttet emnets temaer. Etablering, gjennomføring og planlagt avvikling av en bedrift.

Vurdering <http://www.hig.no/student/eksamen/karaktersystem>

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Periodisk sensurering med ekstern sensor hvert tredje år. Neste gang våren 2016.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Ved kontinuasjon må alle komponentene i mappen tas på nytt.

Tillatte hjelpemidler:

Obligatoriske arbeidskrav:

4 mappeinnleveringer i løpet av emnet. Herunder loggført og spesifisert arbeidsinnsats (hvem har utført hva). Alle obligatoriske deler i emnet må være godkjent.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Jo Sterten](#)

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Jo Sterten

Læremidler:

Fronter rom studentbedrift, HIG, 2015, <https://fronter.com/hig/main.phtml>, videoer, kompendier/artikler/henvisninger.

Nettbasert materiale fra Ungt Entreprenørskap -www.ue.no, SB-materiell, UE, 2015, <http://www.ue.no/Elever-og-studenter/Studentbedrift/SB-materiell>, Stiftelsesmøte, UE, 2015, <http://www.ue.no/Elever-og-studenter/Studentbedrift/SB-materiell/Stiftelsesmote-og-registrering>, Registrering av Studentbedriften, UE, 2015, www.perikum.no

Practical Innovation Theory, Ottosson, S. (2014): Tervix, Gothenburg (ISBN 978-91-977947-3-2)

Anbefalt:

Ottosson, S. (2013): Dynamic Product Development Principles, Tervix, Gothenburg (ISBN 978-91-977947-4-9)

Nils Per Hovland. Entreprenørskap og innovasjonsledelse. 2 utgave. Cappelen Damm AS

Helge Refsum og Odd Utgård (2009). Fra idè til ny virksomhet - en håndbok for nye vekstselskaper. Oslo: McKinsey & Co.

Supplerende opplysninger:

Emnet er en del av innovasjonssatsningen ved HiG. Det er en fordel at studentene har gjennomført 3KK, Idelab24 og eller har kunnskap/erfaring innen innovasjon, studentbedriftens tema og bransje. Emnet kan med fordel gjennomføres i tverrfaglige team og koordineres med andre emner. Det er da en forutsetning at det ikke er direkte overlapping av læringsmål.

Studentbedriften har en tidsbegrensning på ett år fra registreringsdato i Brønnøysund, forøvrig er emnet fleksibelt på oppstart. Emnet kan gjennomføres på valgfritt semester eller over to semestre. Emnet evalueres på slutten av hvert semester forutsatt at studentene har gjennomført obligatoriske arbeidskrav. Emnet kan tas som et selvstendig ekstra emne eller inngå i ett studieprogram. Oppmelding gjøres via studentweb for innrullerte ved HiG, eksterne oppfordres til å gjennomføre emnet ved søke opptak HiG. Opptakskrav er generell studiekompetanse eller realkompetanse.

Etablering av studentbedrift i Brønnøysund koster 500 kr, dette må studentene betale selv. Hensikten med studentbedrift er læring gjennom trening og ikke det å skape en bedrift. Studentbedrift følger retningslinjene for en ideell organisasjon og skal maks ha en omsetning på 140 tusen kroner. Visma tilbyr fri lisens på sitt regnskap og faktureringssystem så lenge studentbedriften er operativ. Studentbedrift skal avvikles 1 år innen registreringsdato.

Studentene skal tilegne seg ferdigheter i å søke kunnskap og lære gjennom erfaringer
Arbeidsbelastning i emnet utgjør 1/6 av studieåret og er normert til 260 timer, studentene må påregne at arbeidet kan ta lengre tid og ta hensyn til dette i sin egen resurs planlegging.

Klar for publisering:

Ja

ENE2041 Energimarkeder - 2015-2016

Emnekode:

ENE2041

Emnenavn:

Energimarkeder

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

- REA1131 Grunnleggende matematikk og statistikk
- ENE1011 Grunnleggende bedriftsøkonomisk analyse
- ENE1041 Investering og finansiering

Forventet læringsutbytte:

Emnet skal gi studentene en innføring i hvordan ulike energimarkeder fungerer og hvordan energipolitikk påvirker utvikling av produksjonsteknologier og distribusjon av ulike energiformer i Norge og ellers i Europa. Emnet vil gi en innføring i hvordan sammenhengen mellom energiresurser, teknologi, marked og politikk påvirker energiproduksjon og energidistribusjon lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Kunnskap:

Studentene skal etter fullført emne:

- ha kjennskap til energimarkedene i Norge og Europa
- ha kjennskap til energipolitikken i Norge og Europa
- forstå hvordan energimarkedene og energipolitikken påvirker pris, produksjon og distribusjon av ulike energiformer

Emnets temaer:

- Tilbud og etterspørsel i energimarkedet
- Prisdannelse (m/reguleringsavtalene)
- Omsetningssystemer
- Politiske virkemidler og usikkerhet
- Nasjonal og internasjonal energipolitikk
- Grønne sertifikater

Pedagogiske metoder:

Annet

Pedagogiske metoder (fritekst):

Forelesninger, oppgaveløsning i plenum, individuelt og/eller gruppearbeid med arbeidskrav, selvstudium

Vurderingsformer:

Annet

Vurderingsformer:

- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 60%)
- Muntlig fremføring (teller 40 %)

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

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Ekstern og intern sensor

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

I påfølgende semester eller ved neste ordinære gjennomføring av emnet.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Kalkulator i tråd med retningslinjer for kalkulatorbruk på de økonomisk/administrative studiene ved Høgskolen i Lillehammer

Obligatoriske arbeidskrav:

Arbeidskrav som må være godkjent for å få adgang til eksamen. Form, antall og omfang kunngjøres ved semesterstart

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Professor Gudbrand Lien, HiL

Læremidler:

Oppgis ved semesterstart

Supplerende opplysninger:

Emnet gjennomføres av Høgskolen i Lillehammer.

Klar for publisering:

Ja

IRE36213 Energiteknikk og bygningsinstallasjoner, Valgemne undervises av Høgskolen i Østfold - 2015-2016

Emnekode:

IRE36213

Emnenavn:

Energiteknikk og bygningsinstallasjoner, Valgemne undervises av Høgskolen i Østfold

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

ELE1061 Elektriske kretser

Forventet læringsutbytte:

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Energiteknikk og bygningsinstallasjoner](#)

Emnets temaer:

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Energiteknikk og bygningsinstallasjoner](#)

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Nettbasert Læring

Nettstøttet læring

Samling(er)/seminar(er)

Pedagogiske metoder (fritekst):

I Energiteknikkdelen av emnet skjer forelesningene via videokonferanse i en forelesningssal. Forelesningene streames og de legges på en videoservert. De kan følges direkte på nettet eller hentes fram senere pågående semester. For installasjonsdelen er den samlingsbasert en uke (uke 40) med etterfølgende obligatoriske øvinger med avsluttende eksamen i desember. (Studenter møter på campus ved HiG til eksamen).

Det er emnelærer Ole Kristian Førriisdahl ved HiØ som underviser energiteknikk delen , mens Bjørn Sture (Østfold Tekniske Fagskole) leies inn som emnelærer i installasjonsteknikk.

Det brukes både fronter fra HiØ som læringsplattform og moodle. Når du kommer inn i fronterrommet ved HiG ligger nærmere beskrivelse til hvordan du kommer inn i de forskjellige rommene.

Vurderingsformer:

Annet

Vurderingsformer:

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Energiteknikk og bygningsinstallasjoner](#)

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Tillatte hjelpemidler:**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Even Arntsen v/HiØ

Supplerende opplysninger:

Det er til en hver tid HiØ sin emnebeskrivelse som er gjeldende.

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Energiteknikk og bygningsinstallasjoner](#)

Emnet er 10 stp og undervises av Høgskolen i Østfold (HiØ), som også bestemmer obligatoriske arbeidskrav. Emnebeskrivelsen er utarbeidet i samarbeid mellom Høgskolen i Østfold v/Even Arntsen, Karlstad Universitet v/Torbjörn Berg og Høgskolen i Gjøvik v/Tor Arne Folkestad. Det er Høgskolen i Østfold som står for det administrative. Studentene registreres som studenter ved HiØ. Kontaktperson i studentadministrasjonen ved HiØ er Tove Ødegaard. Vurdering av fritak/innpass må søkes om til Høgskolen i Gjøvik, og vurderes i fagmiljøet.

Emnet er et valgemne og det gis ikke refusjon til studenter for kostnader vedrørende emnet.

Klar for publisering:

Ja

ELE3342 Programmerbare kretser - 2015-2016

Emnekode:

ELE3342

Emnenavn:

Programmerbare kretser

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Varighet (fritekst):

Kjøres første gang høsten 2015.

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

ELE2131 Digitalteknikk og Mikrokontrollere

Forventet læringsutbytte:

Kunnskap:

- Ha brede kunnskaper om ulike programmerbare logiske kretser og hvordan disse er bygd opp og fungerer.
- Kunne beskrive hvordan et logisk element er bygd opp og fungerer.
- Kunne forklare hvordan et digital system kan beskrives ved hjelp av HDL (Hardware Description Language).
- Kunne forklare hvordan man beskriver et digitalt design i VHDL.
- Kjenne til boundary-scan og prinsipper for testing av digitale design.
- Kjenne til aspekter rundt sikkerhet og sårbarhet i FPGA systemer.

Ferdigheter:

- Kunne bruke VHDL til å beskrive og realisere en digital krets i en FPGA.
- Kunne anvende Altera programmeringsverktøy/utviklingssystem Quartus II.
- Kunne anvende ModelSim for å simulere et digitalt system.
- Kunne spesifisere og implementere et digital design.

Generell kompetanse:

- Kunne planlegge og gjennomføre en større prosjektoppgave.
- Kunne anvende dataverktøy.

Emnets temaer:

- Programmerbare logiske kretser
- FPGA-familier
- Strukturen i digitale systemer
- Beskrivelse av HW i VHDL
- Verifikasjon av digitalt design
- Altera utviklingssystem Quartus II
- Programmering av FPGA kretser
- Testing - Boundary Scan
- Sikkerhet og sårbarhet i FPGA system

Pedagogiske metoder:

Forelesninger
Oppgaveløsning
Prosjektarbeid

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer
Vurdering av prosjekt(er)

Vurderingsformer:

- Skriftlig eksamen, 4 timer, teller 55 %.
- Vurdering av prosjekt og obligatorisk øving, teller 45 %.
- Hver av delene må bestås separat.

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk, neste gang 2018/2019.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016. Prosjekt må tas ved neste ordinære avvikling av emnet. Obligatoriske arbeidskrav er gyldige ett år etter at de er godkjent (til førstkommende konte og ordinære eksamen).

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Ingen

Obligatoriske arbeidskrav:

Det gis totalt 8 øvinger hvorav 3 er obligatoriske. En av øvingene blir vurdert med karakter.

Et prosjekt som blir vurdert med karakter.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Knut Wold

Læremidler:

VHDL A Starter's Guide, second edition, Sudhakar Yalamanchili, ISBN 0-13-145735-7

Erstatter:

ELE3221 Programmerbare kretser

Klar for publisering:

Ja

IRE36313 Forskrifter og elinstallasjoner i bygg, Valgemne undervises av Høgskolen i Østfold - 2015-2016

Emnekode:

IRE36313

Emnenavn:

Forskrifter og elinstallasjoner i bygg, Valgemne undervises av Høgskolen i Østfold

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst og vår

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

ELE1061 Elektriske kretser

Forventet læringsutbytte:

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Forskrifter og elinstallasjoner i bygg](#)

Emnets temaer:

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Forskrifter og elinstallasjoner i bygg](#)

Pedagogiske metoder:

Samling(er)/seminar(er)

Pedagogiske metoder (fritekst):

Kurset kjøres samlingsbasert. Normalt en uke på høsten (uke 40) med etterfølgende øvinger og deleksamen i desember. Del 2 av kurset har blitt holdt samlingsbasert en uke (uke 8) med etterfølgende deleksamen 2.

Vurderingsformer:

Annet

Vurderingsformer:

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Forskrifter og elinstallasjoner i bygg](#)

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Tillatte hjelpemidler:**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig:

Even Arntsen v /HiØ

Læremidler:

Moodle har blitt brukt som læringsplattform og du vil finne info om hvordan du melder deg inn i emnet på fronter.

HiG refunderer ikke utgiftene som studentene har ved samlingene da dette er ett valgemne og ikke ett obligatorisk emne.

Supplerende opplysninger:

Se emnebeskrivelsen HiØ: [Forskrifter og elinstallasjoner i bygg](#)

Emnet er 10 stp og undervises av Høgskolen i Østfold (HiØ), som også bestemmer obligatoriske arbeidskrav. Emnebeskrivelsen er utarbeidet i samarbeid mellom Høgskolen i Østfold v/Even Arntsen, Karlstad Universitet v/Torbjörn Berg og Høgskolen i Gjøvik v/Tor Arne Folkestad. Det er Høgskolen i Østfold som står for det administrative. Det er emnebeskrivelsen til Høgskolen i Østfold som er gjeldende. Studentene registreres som studenter ved HiØ. Kontaktperson i studentadministrasjonen ved HiØ er Tove Ødegaard. Vurdering av fritak/innpass må søkes om til Høgskolen i Gjøvik, og vurderes i fagmiljøet.

Klar for publisering:

Ja

REA3011 Matematikk 3 - 2015-2016

Emnekode:

REA3011

Emnenavn:

Matematikk 3

Faglig nivå:

Bachelor (syklus 1)

Studiepoeng:

10

Varighet:

Høst

Språk:

Norsk

Anbefalt forkunnskap:

REA1141 Matematikk 1

REA2071/81/91 Matematikk 2

Forventet læringsutbytte:

Studenten viser kunnskap om og forståelse for en del matematiske begreper, problemstillinger og løsningsmetoder knyttet til stikkordene under "Emnets temaer" nedenfor. De skal kunne beskrive kurver, flater og legemer ved hjelp av funksjoner, vektorer og likninger, og bruke dette til å stille opp og regne ut integraler av de nedenfor nevnte typene. De skal videre kunne bruke kunnskap om de sammenhengene mellom de ulike typene av integraler som de tre nevnte setningene (Greens setning, Divergenssetningen og Stokes' setning) handler om. I forbindelse med partielle differensiallikninger skal studenten kunne løse enkle tilfelle av likningene for endimensjonal varmeledning og for svingende streng (endimensjonal bølgelikning).

Emnets temaer:

- Kurver og flater i rommet, funksjoner med flere variable.
- Partielle deriverte, lineære approksimasjoner, kjerneregelen, retningsderivert, gradient.
- Dobbeltintegral, trippelintegral, variabelskifte i integraler, vektorfelt, linjeintegral, flateintegral, Greens setning, Divergenssetningen, Stokes' setning.
- Fourierrekker
- Lineære 2.ordens partielle differensiallikninger med konstante koeffisienter, randverdi-problemer, separasjon av variable, varmelikningen, bølgelikningen, d'Alemberts løsning.

Pedagogiske metoder:

Forelesninger

Oppgaveløsning

Veiledning

Vurderingsformer:

Skriftlig eksamen, 4 timer

Karakterskala:

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

Sensorordning:

Intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3.-4. år) til sensurering og til utarbeidelse av eksamensoppgaver, neste gang høst 2016.

Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen i april 2016.

Tillatte hjelpemidler:**Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Godkjent kalkulator som ikke kan kommunisere trådløst.

John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI).

Obligatoriske arbeidskrav:

Ingen.

Ansvarlig avdeling:

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

Emneansvarlig kobling:

[Hans Engenes](#)

Emneansvarlig:

Førsteamanuensis Hans Engenes

Læremidler:

Edwards & Penney: Calculus (Pearson Prentice Hall, ISBN 0-13-615840-4)

Hans Petter Hornæs: Partielle differensiallikninger (kompendium)

Erstatter:

REA3002 Matematikk 30

Klar for publisering:

Ja