

 Programmet tar ikke opp nye studenter

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - kjemi, TRESS (2016–2019)

Fakta om programmet

Studiepoeng: 180

Studiets varighet: 3 år

Undervisningsspråk: Norsk

Studiested: Fredrikstad

Kontakt

Studieveileder Beate Aksnes Horrigmo

Telefon: +47 696 08 867

E-post: studier-fred@hiof.no

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Innholdsfortegnelse

- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Jobb og videre studier
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

Informasjon om studiet

Ingeniørutdanningen er en helhetlig, profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning som er attraktiv, innovativ, internasjonal og krevende, med høy kvalitet.

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

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

Relaterte dokumenter:

- Forskrift om opptak til høyere utdanning:
http://www.lovdatab.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/for/sf/kd/kd-20070131-0173.html&emne=opptak*&&
- Forskrift om rammeplan ingeniøruddanning:
<http://www.lovdatab.no/ltavd1/filer/sf-20110203-0107.html>
- Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold:
<http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20100125-0303.html>

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Fullført og bestått studium gir rett til tittelen *Bachelor i ingeniørfag - kjemi*.

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper:

Kandidaten

- har bred kunnskap innen ulike kjemifag (generell kjemi, organisk kjemi, fysikalsk kjemi, analytisk kjemi og kjemiteknikk). Dette gir et helhetlig perspektiv på kjemiingeniørens fagområde
- har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, statistikk, fysikk og relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres i ingeniørfaglig problemløsning
- har kunnskap om den teknologiske utviklingen innen kjemifagene, kjemiingeniørens rolle i samfunnet, samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innen kjemi, samt relevante metoder og arbeidsmåter innen de kjemiske spesialiseringsemnene
- kan oppdatere sine kunnskaper innen kjemiingeniørens fagfelt, både gjennom informasjonshenting og kontakt med fagmiljøer og praksis
- har grunnleggende kunnskap om prøveopparbeidelse og instrumentelle analyseteknikker
- har grunnleggende kunnskap i valgte spesialiseringsemner innen prosess, materialer, energiteknologi, mikrobiologi og biokjemi
- har kunnskap om ansvarlige myndigheter og lover og forskrifter for håndtering av kjemikalier og forsvarlige arbeidsmetoder på laboratorier

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende og bearbeide kunnskap for å løse kjemirelaterte problemstillinger, foreslå tekniske løsningsalternativer, analysere og kvalitetssikre resultatene
- kan anvende dataverktøy og relevante data- og simuleringprogrammer innen kjemifagene
- kan arbeide i kjemiske laboratorier, og behersker metoder innen spektroskopi, kromatografi og elektrokjemi som bidrar til både analytisk og innovativt arbeid
- kan dokumentere analyseresultater i laboratoriejournaler og skrive rapporter ut fra standardiserte metoder
- kan oppdatere sine kunnskaper innen kjemiingeniørens fagfelt, både gjennom informasjonshenting og kontakt med fagmiljøer og praksis
- kan finne og vurdere informasjon, litteratur og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling, både skriftlig og muntlig
- kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger
- kan vurdere analytiske problemstillinger, foreslå analysemetoder, utføre analyser og håndtere analyseinstrumenter
- kan arbeide med problemstillinger innen de valgte spesialiseringsemner både innen forskning, utvikling og produksjon

- kan håndtere kjemikalier ifølge lover og forskrifter, og arbeide på en forsvarlig måte på kjemiske laboratorier

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av kjemiske produkter, analyser og prosesser og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv
- kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk og bidrar til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser
- kan håndtere kjemikalier forskriftsmessig og benytte HMS-data
- kan delta i faglige diskusjoner, har respekt og åpenhet for andre fagområder og bidra i tverrfaglig arbeid

Opptak

Generell studiekompetanse eller realkompetanse.

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Studiets fordeling mellom fellesemner (FE), programemner (PE), tekniske spesialemer (TSE) og valgfag (VA) er satt i henhold til Rammeplan for ingeniørutdanning:

1. studieår

- FE 20 studiepoeng (stp): Matematikk 1; Ingeniørrollen og prosjektarbeid.
- PE 40 stp: Fysikk med materiallære; Generell kjemi; Organisk kjemi; Kjemiteknikk
Matematikk for Tress og Y-vei 1
Matematikk for Tress og Y-vei 2
Fysikk for Tress og Y-vei

2. studieår

- FE 10 stp: Innovasjon og økonomi.
- PE 10 stp: Matematikk 2.
- TSE 40 stp: Statistikk og elektrofysikk; Fysikalsk kjemi; Instrumentell analyse 1; Reaktordesign og biokjemi eller Biokjemi

3. studieår

- VA 30 stp: Prosess- og energisystemer, Avanserte materialer, Instrumentell analyse 2, Mikrobiologi, Industriprosjekt, Matematikk 3
- TSE 30 stp: Grønn energi med reguleringsteknikk; Bacheloroppgave med vitenskaps-teori og metode.

Obligatoriske og valgfrie emner:

De obligatoriske emnene utgjør 140 studiepoeng i studieprogrammet.

I 4. semester kan studenten enten velge 10 studiepoeng (TSE) i Biokjemi eller 10 studiepoeng (TSE) Reaktordesign og biokjemi. *(Det tas forbehold om at biokjemidelen i emnet reaktordesign og biokjemi, kan bli skiftet ut med et annet fag).* Videre fordypning og eventuell kvalifisering for masterstudier gjøres ved 30 studiepoeng valgemenner i 5. semester - se studiemodell. Kombinasjonen av emner i 4. og 5. semester gir studenten mulighet til å fordype seg i kjemi - prosess eller bioteknologi.

Studenter som skal søke videre opptak til masterstudium / sivilingeniør ved NTNU (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet) eller NMBU (Norges miljø- og biovitenskapelige universitet) må velge emnet *Matematikk 3* for å kunne kvalifisere for opptak. Se studiemodell/emneoversikt nedenfor for mer informasjon.

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

Spesielt for TRESS

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

Organisering og læringsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter.

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

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

Bruk av bibliotek

Biblioteket bidrar til å utvikle studentens informasjonskompetanse, det vil si evnen til å søke etter, finne, evaluere og bruke relevant faglig informasjon.

I tillegg til personlig service, får studenten tilbud om bibliotekundervisning, der målet er å lære litteratursøk, få kunnskap om internasjonale databaser, vurdering av informasjonskvalitet og anvendelse av referanseteknikk. Denne kunnskapen forventes anvendt i oppgaver og prosjektrapporter.

Arbeidskrav

Det er knyttet arbeidskrav til de enkelte emnene i studiet. Arbeidskravene må være levert innen angitte frister og godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen eller fortsette med normal studieprogresjon. Resultatet av arbeidskravene inngår ikke i endelig karakter. Se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.

Forsknings- og utviklingsarbeid

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

- Energi og miljø
- Materialteknologi
- Innovasjonsprosesser

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

Internasjonalisering

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet (3-12 mnd) ved et samarbeidende lærested i utlandet. Utdveksling skjer normalt i det siste studieåret, dvs. 5. eller 6. semester. Studenter som skal utveksle må ha bestått emner tilsvarende normal studieprogresjon ved tidspunktet for utreise. Emner som gjennomføres ved utenlandsk lærested må forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise.

I emner hvor internasjonale studenter eller lærere fra samarbeidende institusjoner deltar, blir undervisningen gjennomført på engelsk. For å opparbeide skriftlige ferdigheter i engelsk kan innleveringsoppgaver skrives på engelsk.

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

Mer om studier i utlandet:

<http://www2.ir.hiof.no/nor/avdeling-for-ingeniørfag/internasjonalisering>

For internasjonale studenter vil følgende emner kunne bli tilbudt på engelsk ved Avdeling for ingeniørfag i 2016-17:

Matematikk 3
Anvendt produktutvikling
Produktutvikling
Prosess og energisystemer
Teknisk termodynamikk

Det tas forbehold om endringer.

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

Evaluering av studiet

Studiemiljø, studiet som helhet og emner evalueres (EVA) jevnlig i henhold til høgskolens kvalitetssystem og avdelingens prosedyrer.

- Evaluering av studiemiljø (EVA 1); iverksettes av Læringsmiljøutvalget
- Evaluering av erfaringer med studiet (EVA 2); iverksettes av Utdanningskvalitetsutvalget
- Evaluering av emner og undervisning (EVA 3); iverksettes av program-/emnekoordinator

Tilbakemelding underveis

Studentene gis tilbakemelding underveis i de enkelte emner på innleveringer, øvinger, tester og presentasjoner, gjennom gjensidig studentevaluering, samtaler med veileder individuelt eller i grupper. Hvilken form som er hensiktsmessig avgjøres av innholdet i det enkelte emnet. Evalueringer vil også gjennomføres sammen med samarbeidsbedrifter.

Vurdering

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

Det benyttes karakter A til F eller bestått/ikke bestått. Emner med avlagt eksamen ved en annen institusjon kan følge en annen karakterskala.

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

Høgskolen følger forskrift om eksamen og studierett for Høgskolen i Østfold samt Nasjonalt råd for teknologisk utdannings anbefaling om karaktersetting.

Plagiatkontroll/fusk:

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

Litteratur

Litteraturlister som er publisert for emner frem i tid kan bli oppdatert foran hvert semester. Oppdatert litteraturliste vil være tilgjengelig i emnebeskrivelsene ved semesterstart.

Jobb og videre studier

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

For studenter med Bachelor i ingeniørfag - kjemi er masterstudier ved følgende studiesteder spesielt aktuelle:

- Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Trondheim
- Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), Ås
- Chalmers i Göteborg
- Universitetene i Stavanger, Bergen og Oslo
- Høgskolen i Sørøst-Norge

Yrkesmuligheter

Studiet er tilpasset regionens og nasjonale behov med hensyn til arbeid både i privat næringsliv og offentlig sektor.

Bachelor i ingeniørfag - kjemi gir mange jobbmuligheter innen bl.a. næringsmiddel, farmasøytisk eller kjemisk industri, med forskjellige arbeidsoppgaver - planlegging, prosjektering og daglig drift. I laboratorier utføres analyser, kvalitetskontroll, utvikling og forskning. Det er gode muligheter for arbeid innen material- og energiteknologi eller miljørelaterte utfordringer. I tillegg arbeider kjemiingeniører innen salg av kjemisk utstyr og analyseinstrumenter eller undervisning.

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Kamil Dursun, 20.06.14.

Studieplanen er revidert

Studieleder Elise Øby 28.04.2016

Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2016-2019 (dvs. studenter som starter sommer/høst 2016).

Studiemodell

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

Høst 2016

Obligatoriske emner kjemi 16H-19V

IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid	10 stp
IRF10014 · Del 1 av 2 Matematikk 1	
IRK12013 · Del 1 av 2 Fysikk med materiallære	
IRK10013 Generell kjemi	10 stp

Tress-emner 16H

IRF00415 Matematikk for Tress og Y-vei 1	0 stp
IRF00715 Matematikk for Tress og Y-vei 2	0 stp
IRF01515 Fysikk for Tress og Y-veien	0 stp

Vår 2017

Obligatoriske emner kjemi 16H-19V

IRF10014 · Del 2 av 2 Matematikk 1	10 stp
IRK12013 · Del 2 av 2 Fysikk med materiallære	10 stp
IRK11014 Kjemiteknikk	10 stp
IRK11514 Organisk kjemi	10 stp

Høst 2017

Obligatoriske emner kjemi 16H-19V

IRF20014 Matematikk 2	10 stp
IRE22512 Statistikk og elektrofysikk	10 stp
IRK21015 Fysikalsk kjemi	10 stp

Vår 2018

Obligatoriske emner kjemi 16H-19V

IRF23513 Innovasjon og økonomi	10 stp
IRK21515 Instrumentell analyse 1	10 stp
IRK24015 Biokjemi	10 stp
IRK23017 Reaktordesign og biokjemi	10 stp

Valgemner vår 2018 - høst 2018

IRF32617V · Del 1 av 2 Feltforskning	
---	--

Høst 2018

Valgemner vår 2018 - høst 2018

IRF30017 Matematikk 3	10 stp
IRF33018 Bedriftspraksis	10 stp
IRM34513 Avanserte materialer	10 stp
IRM32513 Prosess og energisystemer	10 stp
IRK31015 Instrumentell analyse 2	10 stp

IRK30515 Mikrobiologi	10 stp
IRF32617V · Del 2 av 2 Feltforskning	10 stp
IRF32618H · Del 1 av 2 Feltforskning	

Vår 2019

Obligatoriske emner kjemi 16H-19V

IRK37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	20 stp
IRK34516 Grønn energi med reguleringsteknikk	10 stp

Valgemner vår 2018 - høst 2018

IRF32618H · Del 2 av 2 Feltforskning	10 stp
---	--------

IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Kjetil Novang Gulbrandsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-vei
- maskin
- maskin, Tress
- maskin, Y-vei
- kjemi
- kjemi, Tress
- kjemi, Y-vei
- Industriell design Tress
- Industriell design

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

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

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten

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

Innhold

Introduksjon til ingeniørstudiet

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

Prosjektarbeid/teambygging

- Rapportskriving
- Referanser og kildekritikk
- Plagiat-regler

- Presentasjonsteknikk
- Gruppeprosesser
- Kommunikasjon
- Møteteknikk

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skriving
- Analyse
- Drøfting

Ingeniørens rolle i samfunnet

- Etikk/Samfunnsansvar/Korrupsjon/Personvern
- Miljøutfordringer/bruk av ressurser
- Lover og forskrifter, standarder spesifikk for eget program
- Møte med næringsliv - tidligere studenter som jobber med typiske yrker for programmet
- Ingeniørfaglige digitale arbeidsverktøy

Undervisnings- og læringsformer

Felles forelesninger, prosjektarbeid og øvinger.

Programvise presentasjoner og ekskursioner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Gruppebesvarelse basert på spørsmål fra forelesningene.
- Prosjektplan: Foreløpig problemstilling, beregning av ressursbruk i prosjekt og framdriftsplan med milepæler, må være godkjent av faglærer på eget program innen angitt frist.

Alle arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Individuell skriftlig prosjektrapport

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

Det benyttes bokstavkarakterer A-F.

Ved ny/utsatt eksamen må prosjektrapport leveres på nytt.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Avdelingens Prosjekthåndbok

Utdelt materiell

Støttelitteratur:

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

Karlsen, Terje (2005): *Kommunikasjon - målstyrt samarbeid og informasjon*, Gyldendal forlag. ISBN 13978-82-05-34240-8

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:07

IRF10014 Matematikk 1 (Høst 2016–Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Kent Ryne

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-vei
- industriell design
- industriell design, Tress
- maskin
- maskin, Tress
- maskin, Y-vei
- kjemi
- kjemi, Tress
- kjemi, Y-vei

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Komplekse tall

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

Lineære likningssystemer

- Vektorregning
- Omskrivning til matriseform
- Gauss-(Jordan)-eliminering

Matriseregning

- De tre regningsartene
- Determinanten og invers matrise
- Rang (fra trappeform)
- Minste kvadraters metode

Enkel funksjonslære

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

Derivasjon

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

Integrasjon

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

Differensiallikninger

- Lineære difflikninger med konstante koeffisienter
- Separable difflikninger
- Første ordens lineære difflikninger
- Modellering og anvendelser

Numeriske metoder

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

- Eulers metode

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Innleveringsoppgaver. Studenten må få godkjent 5 av 6 innleveringsoppgaver før eksamen kan avlegges.

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

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

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

[Martin Gulbrandsen](#), Johannes Kleppe, [Tore A. Kro](#), [Jon-Eivind Vatne](#): Matematikk for ingeniørfag, 1. utgave, Gyldendal 2013, ISBN/EAN: 9788205432338

Formelsamling

IRK12013 Fysikk med materiallære (Høst 2016–Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Jo Høkedal

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- kjemi
- kjemi, Tress
- kjemi, Y-vei

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Tema A: MATERIALLÆRE

Kunnskaper:

Studenten

- har grunnleggende kunnskaper om fysiske og mekaniske egenskaper samt bruk av metalliske materialer som konstruksjonsmateriale
- har grunnleggende kunnskaper om effekten av temperatur og deformasjon på mekaniske egenskaper av noen viktige konstruksjonsmaterialer

Ferdigheter:

Studenten

- skiller mellom ulike metalliske legeringer og klassifiserer disse ifølge deres fysiske og mekaniske egenskaper
- velger et materiale basert på ønskede fysiske og mekaniske egenskaper til det ferdige produkt

Generell kompetanse:

Studenten

- bestemmer ulike materials mekaniske egenskaper ut ifra ulike testemetoder
- kjenner til digitale verktøy for materialvalg

Tema B: FYSIKK

Kunnskaper:

Studenten

- kjenner til hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes til å modellere observerbare fenomen inkludert modellenes gyldighetsområder

Ferdigheter:

Studenten

- leser faglitteratur innen sitt fagområde
- anvender fysiske prinsipper innen sitt fagområde
- kommuniserer med andre fagpersoner med relevant fagterminologi
- redegjør for grunnleggende fenomener innen fysikk og kan anvende disse til å forklare faglige problemstillinger

Generell kompetanse:

Studenten

- har forståelse for fysikk som grunnlag for naturvitenskaplig tenkning
- oppnår relevante svar på faglige problemstillinger gjennom anvendelse av fysiske metoder
- forstår fysisk tenkemåte og kan formidle dette skriftlig og muntlig
- bidrar til utvikling av ingeniør- og allmenndannelse

Innhold

Tema A: MATERIALLÆRE

- Struktur av metaller
- Mekaniske og fysiske egenskaper
- Jern, stål og lettmetaller
- Varmebehandling, mikrostruktur og herdemekanismer

Tema B: FYSIKK

- Kinematikk: rettlinjett og krumlinjett bevegelse i tre dimensjoner.
- Dynamikk: anvende Newtons lover i ulike sammenhenger inkludert ved rotasjon
- Bevaringslover: bevaring av bevegelsesmengde, spinn og energi
- Anvendelse og modellering av svingninger og /eller bølger.
- Termodynamikk: termodynamikkens 1. og 2. lov, pV-diagram, adiabatisk, isoterme, isobare og isokore prosesser.
- Anvendelser av prinsippene over i moderne fysikk.

Undervisnings- og læringsformer

Tema A: MATERIALLÆRE

Forelesninger, øvinger med innleveringer, gruppearbeid, laboratorie- /verkstedsarbeid, litteratursøk og selvstudium.

Tema B: FYSIKK

Forelesninger og øvinger.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Tema A: MATERIALLÆRE

- Laboratorie- /verkstedsarbeid

Minst 75% av øvingene og laboratorie-/verkstedsoppgavene i materiallære må være gjennomført og godkjent før eksamen.

Tema B: FYSIKK

- Det gis skriftlige innleveringsoppgaver. Antall oppgaver fastsettes ved studiestart.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan ved studiestart. Arbeidskravene må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Vurdering i emnet består av to deleksamener, som hver teller 50 % av samlet karakter:

Deleksamen 1, Tema A Materiallære (50 %) - høst

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen. Tillatte hjelpemidler: Innleverte øvinger og eget formelark (maks 3 ark). Kalkulator som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Deleksamen 2, Tema B Fysikk (50 %) - vår

3-timers skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler:

Godkjent kalkulator og enhver matematisk formelsamling

Deleksamenene slås sammen til en felles karakter for emnet etter karakterskala A-F, der A er beste karakter og F ikke bestått. Begge deksamener må være bestått for at det skal gis karakter i emnet.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Tema A: MATERIALLÆRE

Kalpakijan & Schmid, *Manufacturing Engineering and Technology*, Prentice-Hall 2006, 0-13-017440-8

William D. Callister: *Materials Science and Engineering*, International Student Version, 8th Edition, (Wiley) ISBN: 978-0-470-50586-1

Støttelitteratur:

Groover, Mikell P., *Principles of Modern Manufacturing*. SI Version, 4th edition, John Wiley & Sons, 2011, 9-780470-505922

Tema B: FYSIKK

Richard Wolfson, *Essential University Physics*, Vol 1, 3rd ed., Essential University Press 2016.

IRK10013 Generell kjemi (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Tress
- Kjemi Y-vei

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i bioingeniørfag:

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har kunnskap om

- atomers og molekylers oppbygging, struktur og egenskaper
- navnsetting av enkle forbindelser
- målemetoder, aktuelle enheter og støkiometriske beregninger
- grunnleggende krefter og reaksjonstyper
- ulike fasetilstander og faseoverganger
- gasser og den ideelle gasslov
- løsninger og løsnings egenskaper
- noen begreper innen termodynamikk
- lover og forskrifter for oppbevaring, håndtering og avhendig av kjemikalier inkludert MSDS (Material Safty Data Sheet / sikkerhetsdatablad)
- regler for sikkert arbeid på et laboratorium
- alminnelig laboratoriestyr som pipetter, begerglass, vekter etc.

Ferdigheter

Studenten kan

- relatere egenskaper og reaksjonsevne til atomers og molekylers oppbygging og struktur
- navnsette og skrive formler for enkle forbindelser
- sette opp og balansere reaksjonsligninger
- foreta støkiometriske beregninger med ulike enheter
- beskrive grunnleggende krefter og reaksjonstyper, og sammenheng mellom disse
- beskrive ulike faser og faseoverganger, og knytte disse til temperatur og trykk
- benytte den ideelle gasslov
- beskrive løsninger og løsnings egenskaper, samt foreta enkle beregninger
- beskrive enkle sammenhenger innen termodynamikk
- håndtere kjemikalier ifølge lover og forskrifter, og finne og anvende MSDS (Material Safty Data Sheet / sikkerhetsdatablad)
- arbeide på et laboratorium på en sikker måte
- utføre grunnleggende laboratorteknikker som pipettering, veiing, titrering etc.
- beregne konsentrasjoner og lage løsninger

Generell kompetanse

Studenten

- har kjennskap til historisk utvikling innen kjemi, og hvilken betydning kjemi har hatt og har for utviklingen av samfunnet
- kan vurdere og formidle resultater fra enkle kjemiske forsøk både muntlig og skriftlig
- har et bevist forhold til miljømessige konsekvenser ved bruk av kjemikalier
- kan håndtere kjemikalier ifølge forskrifter, og bruke MSDS (material safty data sheet / sikkerhetsdatablad)
- har kjennskap til kjemiens fundamentale rolle i biologiske systemer
- kan innhente aktuell informasjon og bidra i diskusjoner om emner innen generell kjemi

Innhold

Emnet skal gi grunnleggende kunnskaper i kjemi og danner basis for alle kjemiemner i studiet. Det skal videre gi innsikt i utvikling innen kjemifaget, og betydning av fagområdet for samfunnet. Laboratoriekurset skal belyse teori og gi ferdigheter i teknikker og praktisk laboratoriearbeid. Emnet skal gi kunnskap om sikker håndtering av kjemikalier og sikre arbeidsmetoder for arbeid på laboratorier. Emnet skal fremme en ansvarsfull holdning i forhold til helse, miljø og sikkerhet.

- Atomers oppbygging og det periodiske system
- Måling og enheter
- Navnsetting
- Reaksjonsligninger og støkiometri
- Kjemisk binding og molekylstruktur
- Intermolekylære krefter
- Faste stoffer, væsker, gasser og faseoverganger
- Løsninger og løsnings egenskaper
- Kjemisk likevekt
- Syrer, baser og bufferløsninger
- Oksidasjon, reduksjon og elektrokjemi
- Kort introduksjon til termodynamikk
- Håndtering av kjemikalier og sikkerhetsdatablad (MSDS - Material Safty Data Sheet)
- Sikkerhet ved arbeid på kjemiske laboratorier

Det tas forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet foreleses normalt på norsk. Lærebøker er på engelsk. Enkelte øvinger og prosedyrer kan være på engelsk.

- Forelesninger
- Øvinger med innlevering
- Laboratorieøvelser med rapportskrivning

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Obligatorisk laboratoriekurs med inntil 10 laboppgaver med rapporter eller skjema.
- Obligatorisk øvingsopplegg med inntil 8 innleveringer og/eller regneverksted.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Det kreves at studenten har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven. Studenter som ikke kan redegjøre for nødvendige helse-, miljø- og sikkerhetstiltak eller som ikke kan redegjøre relevant teori på forespørsel under laboratoriearbeidet kan bli bortvist fra laboratoriet. For nærmere beskrivelse se retningslinjene som deles ut sammen med laboratorieoppgavene.

Eksamen

4 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Godkjent formelsamling og godkjent kalkulator.

Bokstavkarakterskala A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluerings av emnet

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

Litteratur

J. E. McMurry og R. C. Fay, *Chemistry*, Pearson Prentice Hall (siste utgave)

Nuffield Advanced Science, *Book of Data*, Longman (revised edition) eller annen formelsamling i kjemi.

Laboratoriekompedium og annet materiale som gjøres tilgjengelig i undervisningsperioden.

Støttelitteratur

J. E. Brady, *Generell kjemi - grunnlag og prinsipper*, John Wiley & Sons (siste utgave)

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:10

IRF00415 Matematikk for Tress og Y-vei 1 (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Øystein Holje

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Tress: (bygg, elektro, kjemi, industriell design og maskin)
- Y-veien: (elektro, kjemi og maskin)

Undervisningssemester

Emnet undervises tre (3) uker i ett sommersemester (sommer før ordinær studiestart 1. klasse).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har kunnskaper

- om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- i matematikk som grunnlag for å påbegynne første semester i bachelorstudium i ingeniørfag

Ferdigheter:

Studenten kan

- regne med bokstaver og tall
- utføre beregninger innen trigonometri
- bruke vektorregning til å beregne sider, vinkler, areal og volum
- regne med logaritmer og eksponentialfunksjoner
- derivere og anvende den deriverte til funksjonsdrøfting

Generell kompetanse:

Studenten kan

- anvende matematikk til å løse tekniske og praktiske problemer
- kommunisere godt med andre fagpersoner i et teknisk-naturvitenskaplig miljø

Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

Aritmetikk og algebra:

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

Likninger og ulikheter:

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

Trigonometri:

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

Trigonometri i radianer og geometri:

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

Funksjoner:

Funksjonsbegrepet, lineære funksjoner, likning for rett linje, andregradsfunksjoner, rasjonale funksjoner, grenseverdier, asymptoter, absoluttverdifunksjonen. Sammensatte funksjoner.

Funksjonsdrøfting:

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

Logaritmer og eksponentialfunksjoner:

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

Vektorregning:

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

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver. Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Eksamen

Mappevurdering:

3 obligatoriske individuelle tester.

Karakter: Bestått/Ikke bestått

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Øystein Holje, Terje R. Solli: Matematikk for Tress og Y-vei, bokhandel Fredrikstad 2014

Øystein Holje: Løsningsdel til Matematikk for Tress og Y-vei, bokhandel Fredrikstad 2014

Godkjent formelsamling

Tor Andersen: Aktiv Formelsamling i matematikk, Fagbokforlaget 2009, ISBN 978-82-450-0875-3

eller

Gyldendals formelsamling i matematikk - 1P, 1T, 2P, 2T, S1, R1, S2, R2, X

IRF00715 Matematikk for Tress og Y-vei 2 (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Øystein Holje

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudier i ingeniørfag:

- TRESS: bygg, elektro, kjemi, industriell design og maskin
- Y-VEI: elektro, kjemi og maskin

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det forutsettes forkunnskaper i emnet Matematikk for Tress og Y-vei 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

2 uker sommerkurs før studiestart, og 1. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har grunnleggende kunnskap om matematikk som fundament for dagens teknologiske samfunn.
- har kunnskap om matematiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag.
- kjenner til fagets sentrale metoder og kan forklare de viktigste begrepene geometri, algebra, funksjoner og differensialligninger.
- kjenner til fagets sentrale metoder relatert til kombinatorikk og sannsynlighetsregning og kan definere og forklare disse.
- har grunnleggende kunnskap om bruk av digitale verktøy til beregninger og visualisering.

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

Vektorregning:

Vektorkoordinater i rommet.

Areal og volum. Skalar- og vektor- og trippelprodukt. Liknings- og parameterframstilling for rette linjer og plan. Avstandsformel

Funksjoner:

Omvendte funksjoner. Symmetri. Drøfting av trigonometriske funksjoner. Amplitude, periode og fase.

Integralregning:

Ubestemt og bestemt integral. Substitusjonsmetoden, delvis integrasjon, delbrøkoppstilling. Areal- og volumberegning, volum av omdreiningslegemer (skivemetoden).

Differensiallikninger:

Separable differensiallikninger med enkle anvendelser.

Tallfølger og rekker:

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

Sannsynlighetsregning:

Mengdelære, venn diagram. Multiplikasjonsprinsippet. Sannsynlighet. Hendelser og utfall. Addisjonssetningen. Betinget sannsynlighet. Uavhengige hendelser. Bayes' setning. Total sannsynlighet.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved bruk av forelesninger og øvingstimer. Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Eksamen

Mappesvurdering som består av 4 obligatoriske individuelle tester.

Karakter: Bestått/Ikke bestått.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Øystein Holje, Terje R. Solli: Matematikk for Tress og Y-vei, bokhandel Fredrikstad 2014

Øystein Holje: Løsningsdel til Matematikk for Tress og Y-vei, bokhandel Fredrikstad 2014

Godkjent formelsamling

Tor Andersen: Aktiv Formelsamling i matematikk, Fagbokforlaget 2009, ISBN 978-82-450-0875-3

eller

Gyldendals formelsamling i matematikk - 1P, 1T, 2P, 2T, S1, R1, S2, R2, X

IRF01515 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Øystein Holje

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudier i ingeniørfag:

- TRESS: bygg, elektro, industriell design, kjemi og maskin
- Y-VEI: elektro, kjemi og maskin

Undervisningssemester

En (1) uke sommer + hele 1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- kjenner til fagets metode og dens anvendelse i realfag.

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

Ferdigheter:

Studenten kan

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

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

minst på nivå med fysikk 1 fra videregående skole.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres ved bruk av forelesninger, øvinger og laboratorieforsøk. Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- deltagelse i tester
- deltagelse i laboratorieforsøk

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan. Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Mappevurdering

Mappen inneholder:

- 4 obligatoriske individuelle tester (1 på sommeren + 3 på høsten)
- 3 forsøk/øvelser med godkjent rapport

Karakterer: Bestått/Ikke bestått

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Per Erik Skogh Nilsen: Fysikk for tress og y-vei, utgave: ikke tidligere enn 2015, SiØ Bok Fredrikstad

Støttelitteratur

Rom-stoff-tid, forkurs, utgave fra 2010, lærebok og studiebok (ISBN 978-82-02-320270, ISBN 978-82-02-32598-5)

IRK11014 Kjemiteknikk (Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i Bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Tress
- Kjemi, Y-veien

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten kan

- forklare prinsippene til strømningsteknikk (laminær, turbulent strømning, viskositet) og hydrodynamikk i typisk kjemi/biokjemiprosessanlegg
- forklare prinsippene til prosessutstyr som varmeveksler, ventil, pumpe, kompressor, røreverk, varmpumper.

- sammenligne forskjellige strømningsmålingsmetoder og identifisere passende metode basert på fluidtype og prosesskonfigurasjon
- forklare prinsippene og beregne på destillasjon, absorpsjon, adsorpsjon og ekstraksjonsprosesser
- sammenligne forskjellige enhetsoperasjoner og identifisere passende separasjonsmetode
- sammenligne resultater fra eksperimenter og drøfte årsaker til forskjell mellom teoretiske og praktiske verdier

Ferdigheter:

Studentene kan

- håndtering av kjemikalier, sikkerhetsdatablad (MSDS), vurdering og sikkerhet på laboratoriet
- dokumentasjon av laboratorieforsøk
- gjennomføre enkle beregninger for å estimere energiforbruk i forskjellige prosesser med utstyr som pumper, kompressorer og røreverk
- gjennomføre enkle hydrodynamiske beregninger
- gjennomføre beregninger av ulike type varmevekslere - beregninger for både operasjonelle verdier som forbruk av kjøle-/varmemedium og design som størrelse
- gjennomføre beregninger av forskjellige enhetsoperasjoner - beregninger for både operasjonelle verdier som utbytte og designparameterne som størrelse av apparatur
- utføre enkle oppgaver med varmevekslere og destillasjonskolonne i laboratorium selvstendig

Generell kompetanse:

Studenten

- kan gjennomføre enkle kjemiske forsøk
- har et bevisst forhold til etiske og miljømessige konsekvenser
- kan vurdere og formidle resultater fra kjemi laboratorieforsøk både skriftlig og muntlig
- kan lese og tolke vitenskapelige tekster og diagrammer innen kjemiteknikkfaget (engelsk og norsk)
- har praktisk skjønn og kan gjennomføre enkle beregninger for å kunne bedømme kjemitekniske resultater fra avanserte dataprogrammer eller fra andre ingeniører
- kan forklare operasjonsprinsippene til typiske utstyr og apparater i et vanlig kjemiprosessanlegg
- kan inhente aktuell litteratur og formidle kjemitekniske resultater i skriftlig og muntlig format

Innhold

Emnet gir kjennskap til fundamentale prinsipper og enkle beregninger av vanlige kjemitekniske enhetsoperasjoner og apparatur. Strømningsteknikk og hydrodynamikk med prosessutstyr som strømningsmåler, ventil, pumpe, kompressor og røreverk. Varmeoverføring med prosessutstyr som mangerørs- og platevarmeveksler.

Følgende tema vil bli berørt:

- Måleenheter
- Strømningslære: strømning av fluider i lukkede rør og kanaler, bernoullis ligning, friksjonstap i armatur og fittings.
- Pumper, kompressorer og vifter.
- Røring
- Faseegenskaper til væsker og gasser, Mollier-diagram
- Destillasjon

- Akademisk skriving av rapporter
- Varmeoverføring, varmeledning, konveksjon, stråling, varmevekslere.
- Gassresnemetoder: Sykloner, posefilter, elektrofilter, gassvaskere, dråpefangere
- Enhetsoperasjoner og prosesser knyttet mot prosessindustrien
- Dimensjonsanalyse
- Sedimentasjonsprosesser
- Destillasjonsprosesser
- Gassabsorpsjon
- Adsorpsjon
- Ekstraksjon
- Luftkondisjonering
- Kjøleanlegg og varmepumper
- Forbrenningsprosesser
- Rankine-, Ott- og Dieselprosessen. Gassturbiner, kombinerte kraftanlegg.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undevises ved bruk av forelesninger, selvstudium, laboratoriearbeid, utarbeidelse av tekniske rapporter og obligatoriske øvinger. Det fokuseres på akademisk skriving av rapporter. Som en del av undervisningen forventes det at studentene deltar på bedriftsbesøk. Tema som blir tatt opp på bedriftsbesøkene kan bli etterprøvd på eksamen.

Emnet foreleses normalt på norsk. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- deltakelse ved laboratorieoppgaver
- deltakelse ved bedriftsbesøk
- obligatoriske øvinger (70 % må være godkjent)

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Det kreves at man har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven. Studenter som ikke kan redegjøre for nødvendige helse-, miljø- og sikkerhetstiltak eller som ikke kan redegjøre for relevant teori på forespørsel under laboratoriearbeidet kan bli bortvist fra laboratoriet, for nærmere beskrivelse se retningslinjene som deles ut sammen med laboratorieoppgavene.

Eksamen

Skriftlig eksamen og mappevurdering

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Selvskrevet sammendrag på én A4 side, Book of Data, Hellsten og Mørstedt: *Energi- og kjemitekniske formler og tabeller* og godkjent kalkulator.

Mappevurdering: Innlevering av tekniske rapporter, rapporter fra store oppgaver og laboratorieoppgaver som studenten har jobbet med i løpet av studiet medbringes til eksamen. Minst en laboratorieoppgave skal besvares på engelsk. Et utvalg av disse leveres inn sammen med skriftlig eksamen.

Det gis en samlet karakter på skriftlig eksamen og mappe (innleverte rapporter og oppgaver).
Det gis bokstavkarakter A - F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 22.12.2014:

Endringer i litteraturlisten må påregnes grunnet utviklingen i faget. Dette innebærer at ny litteratur kan komme inn til erstatning for eldre litteratur. I tillegg vil sekundær litteratur komme til.

Arvid S. Roald "*Kjemiteknikk I*" (siste utgave)

Arvid S. Roald "*Kjemiteknikk II*" (siste utgave)

Utdrag fra CHEMICAL AND ENERGY PROCESS ENGINEERING av **Sigurd Skogestad**, Published by CRC Press (Taylor & Francis Group) 2009 (Published August 2008), ISBN 9781420087550

Utdrag fra Cengel, Turner and Cimbala, *Thermal-Fluid Science*, McGraw-Hill, 4. ed., 2012 (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Forelesningsreferater og utlevert litteratur

Hellsten og Mørstedt: *Energi- og kjemitekniske formler og tabeller*

Mollier: *h-s diagram for vanndamp*.

Læreboken i generell kjemi

IRK11514 Organisk kjemi (Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i Ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Tress
- Kjemi, Y-vei

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves at studenten har deltatt i emnet *Generell kjemi* eller tilsvarende, og har godkjent laboratoriekurs.

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har kunnskaper om

- organiske stoffklasser, bindingsforhold, struktur og egenskaper
- betydning av funksjonelle grupper og reaktivitet
- nomenklatur
- reaksjonstyper og mekanismer for utvalgte organiske forbindelser
- stereokjemi basert på karbon
- enkel syntesestrategi
- enkel identifikasjon
- elementær UV- og IR-spektroskopi for organiske forbindelser
- håndtering av kjemikalier, MSDS og sikkerhet ved arbeid på laboratorier
- grunnleggende laboratorieteknikker for organisk laboratoriearbeid

Ferdigheter:

Studenten kan

- identifisere organiske stoffklasser og beskrive bindingsforhold og struktur
- navnsette organiske forbindelser
- beskrive funksjonelle grupper og sette disse i sammenheng med reaksjonstyper
- beskrive stereokjemiske forhold og knytte dette til egenskaper for forbindelser med stereosenter
- planlegge enkle synteser og vurdere disse i forhold til sikkerhet og miljø
- identifisere organiske forbindelser/funksjonelle grupper og sjekke renhet ved fysiske målinger og/eller ved UV- og IR-spektroskopi
- utføre eksperimenter ved bruk av grunnleggende laboratorieteknikker
- håndtere kjemikalier, anvende MSDS og arbeide på en sikker måte på laboratorier

Generell kompetanse:

Studenten

- har kjennskap til historisk utvikling innen organisk kjemi, og betydning og bruk av organiske forbindelser i samfunnet
- kan anvende kunnskap om molekylers reaktivitet med hensyn på sikkerhet, helse og miljø
- kan formidle resultat av laboratorieeksperimenter til ulike målgrupper
- har kjennskap til organiske forbindelser i biologiske systemer
- kan innhente aktuell informasjon og bidra i diskusjoner innen emner i organisk kjemi
- kan gjennom holdninger til og kunnskap om organiske kjemi bidra til god praksis med hensyn til helse, miljø og sikkerhet på en arbeidsplass

Innhold

Emnet skal gi innsikt i grunnleggende prinsipper i organisk kjemi knyttet til strukturer og reaktivitet. Laboratorieoppgavene skal belyse det teoretiske pensum og gi praktiske ferdigheter i håndtering av organiske forbindelser og utførelse av enkle synteser. Emnet skal gi kunnskap om sikker håndtering av kjemikalier og sikre arbeidsmetoder i kjemiske laboratorier, og fremme en ansvarsfull holdning i forhold til helse, miljø og sikkerhet.

Emnet bygger på emnet *Generell kjemi* og gir et nødvendig grunnlag for analytiske fag, fag som omhandler biologiske systemer og fag som berører egenskaper og reaksjoner for organiske forbindelser.

- Organiske stoffklasser, bindingsforhold, struktur og egenskaper
- Nomenklatur for organiske forbindelser
- Organiske syrer og baser
- Grunnleggende reaksjonstyper med utvalgte mekanismer for alkaner, alkener, alkyner, alkylhalider, alkoholer, etere, konjugerte systemer, aromater, aldehyder, ketoner, karboksylsyrer og derivater, karbonylforbindelser og aminer
- Stereokjemi for organiske forbindelser basert på karbon
- Enkel syntesestrategi
- Enkel identifikasjon
- Elementær UV- og IR-spektroskopi av organiske forbindelser
- Grunnleggende laboratorteknikker for organisk laboratoriearbeid
- Håndtering av kjemikalier, MSDS og sikkerhet ved arbeid på kjemiske laboratorier

Det tas forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet foreleses normalt på norsk. Lærebøker er på engelsk. Enkelte øvinger, oppgaver og prosedyrer kan være på engelsk.

- Forelesninger
- Øvinger med innleveringer
- Laboratorieøvelser med rapportskrivning

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Obligatorisk laboratoriekurs med inntil 10 øvelser med rapporter eller skjema. Inntil 2 rapporter skal ha sammendrag på engelsk.
- Obligatorisk øvingsopplegg med inntil 8 innleveringer.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Det kreves at studenten har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven. Studenter som ikke kan redegjøre for nødvendige helse-, miljø- og sikkerhetstiltak eller som ikke kan redegjøre relevant teori på forespørsel under laboratoriearbeidet kan bli bortvist fra laboratoriet. For nærmere beskrivelse se retningslinjene som deles ut sammen med laboratorieoppgavene.

Eksamen

4 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Godkjent formelsamling, godkjent kalkulator og molekylbyggesett

Bokstavkarakterskala A- F hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

T. W. G. Solomons og C. B. Fryhle, *Organic Chemistry*, John Wiley & Sons (siste utgave)
Nuffield Advanced Science, *Book of Data*, Longman (revised edition) eller andre formelsamlinger.

Laboratoriekompedium og annet materiale gjort tilgjengelig i løpet av faget

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:37

IRF20014 Matematikk 2 (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
 - Laplacetransformasjoner
 - Lineær algebra
 - Funksjoner av flere variable
 - Følger og rekker
 - Fourierrekker og -transformasjoner
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-veien
- industriell design
- industriell design, Tress
- kjemi

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnet Matematikk 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten skal

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

Ferdigheter

Studenten skal

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

Generell kompetanse

Studenten skal

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

Innhold

Laplacetransformasjoner

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

Lineær algebra

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

Funksjoner av flere variable

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

Følger og rekker

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

Fourierrekker og -transformasjoner

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

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Godkjent gjennomføring av digitale øvinger.

Nærmere definert antall øvinger fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

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

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Martin Gulbrandsen, Johannes Kleppe, Tore A. Kro, Jon-Eivind Vatne: Matematikk for ingeniørfag, 1. utgave, Gyldendal 2013, ISBN/EAN: 9788205432338

Formelsamling

IRE22512 Statistikk og elektrofysikk (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Elektro
- Elektro, Tress
- Elektro Y-vei
- Kjemi
- Kjemi, Tress
- Kjemi Y-vei

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

For fysikkdelen anbefales det bestått i emnene "Matematikk 1" og i "Fysikk/kjemi" eller "Fysikk med materiallære" eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten kan

- har grunnleggende kunnskap om problemer i elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme
- forklare sannsynlighetsbegrepet
- gjøre rede for sentrale fordelinger og deres egenskaper
- gjøre rede for bruk og valg av statistiske metoder for analyse av data
- vurdere påliteligheten i testkonklusjoner

Ferdigheter:

Studenten kan

- kan utføre beregninger i elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme
- kan bearbeide og presenterer data
- kan anvende Excel som statistisk beregningsverktøy

Generell kompetanse:

Studenten

- kan anvende grunnleggende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske begreper (se innhold)
- har kjennskap til kjente anvendelser i elektromagnetisme (se innhold)
- kan vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater

Innhold

Tema A Statistikk:

- beskrivende statistikk
- sannsynlighetsregning
- forventning, varians og kovarians
- sannsynlighetsfordelinger: binomisk, Poisson og normal
- sentralgrensesetningen
- estimering og konfidensintervall
- paret og uparet t-test, F-test, enveis variansanalyse, Grubbs test
- korrelasjon og lineær regresjon
- bruk av grafisk og algebraisk lommeregner og bruk av Excel

Tema B Elektrofysikk:

- Grunnleggende innføring i elektromagnetisme
- Elektrisk ladning, felt og fluks
Elektriske dipoler, potensiale og potensiell energi

- Kapasitans, og kondensatorer
- Ledningsmekanismer for elektrisk strøm inkludert halvledere
- Sammenhenger mellom elektrisk ladning, magnetisk kraft og felt
- Induksjon, Faradays lov og Lenz regel

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises i form av forelesninger og øvingstimer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

STATISTIKK:

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

FYSIKK

- Ingen arbeidskrav

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.
Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Emnet har to deleksamener, som hver vektet 50 %:

Deleksamen 1, Tema A: Statistikk:

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemiddel:

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

To interne notater, godkjente formelsamlinger og kalkulator av enhver type.

Deleksamen 2, Tema B: Elektrofysikk:

3 timer individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler:

Kalkulator og matematiske tabeller.

Kopier av oppsummeringsark fra læreboka.

Begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Bokstavkarakter A- F, der A er beste karakter og F er ikke bestått. Det gis en samlet karakter i emnet.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Tema A Statistikk:

Løvås, G (2004): Statistikk for universitet og høyskoler/. Oslo, Universitetsforlaget
To interne notater.

Tema B Elektrofysikk:

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:24

IRK21015 Fysikalsk kjemi (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlige: Ole Kristian Førriisdahl, Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i Bachelor i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, TRESS
- Kjemi, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnet Generell kjemi (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse:

Studenten kan

- definere og gjøre beregninger med energi, arbeid og varme
- gjøre rede for og gjøre beregninger av entalpi, H, entropi, S, og Gibbs energi, G, for ulike prosesser
- utlede og gjøre beregninger for sammenheng mellom likevektskonstanter, temperatur og termodynamiske størrelser
- gjøre rede for og beregninger for faselikevekter/fasediagrammer
- gjøre rede for og beregninger for svake og sterke elektrolytter
- definere og gjøre beregninger for kolligative egenskaper
- anvende elektrokjemi
- utlede sammenhenger mellom elektrokjemi og termodynamiske størrelser
- bestemme reaksjonsorden og gjøre kinetiske beregninger
- bruke Excel til resultatbearbeiding
- innhente aktuell litteratur og presentere tema innen fysikalsk kjemi både muntlig og skriftlig

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

Reaksjonskinetikk:

- Hastighetslover
- Aktiveringsenergi og elementære reaksjoner

Kjemisk termodynamikk:

- Tilstandsfunksjoner
- 1., 2. og 3. lov, entalpi, entropi, kjemisk potensiale, fugasitet, aktivitet, faselikevekter og likevektskonstanter
- Ideelle og reelle gasser
- Svake og sterke elektrolytter
- Elektrokjemi
- Fasediagrammer
- Brenselceller
- Introduksjon til nanoteknologi
- Korrosjonsteori

Undervisnings- og læringsformer

Emnet organiseres i form av forelesninger, selvstudium og obligatoriske innleveringer. Det anbefales at studentene selv setter sammen og arrangerte kollokvier.

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger, hvor 70 % må være godkjent

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

4 timers skriftlig eksamen.

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

Det gis bokstavkarakter A - F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 17.01.2017:

Endringer i litteraturlisten må påregnes grunnet utviklingen i faget. Dette innebærer at ny litteratur kan komme inn til erstatning for eldre litteratur. I tillegg vil sekundær litteratur komme til.

Pensumlitteratur:

Atkins '*physical chemistry*' av Peter Atkins, Julio de Paula, 10th ed., Oxford University Press, 2014 (siste utgave, hvis ny utgave foreligger ved studiestart).

Student's solutions manual to accompany Atkins' physical chemistry av P.W. Atkins, 10th ed. Oxford : Oxford University Press, 2014 (utgave som tilhører læreboken).

Book of Data, Longman av McMurry and Fay, Chemistry, 4 ed, 2004 (siste utgave, hvis ny utgave foreligger ved studiestart).

Utlevert litteratur i forelesninger.

IRF23513 Innovasjon og økonomi (Vår 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Sissel Larsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- elektro
- elektro, Tress
- elektro, Y-vei
- kjemi
- kjemi, Tress
- kjemi, Y-vei

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

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

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

- Innovasjon - produkt og system
- Teamarbeid/Tverrfaglig organisering
- Valg av forretningsidé
- Prosjektarbeide som arbeidsform
- Registrering av studentbedrift
- Kostnads- og inntektsteori
- Forretningsplanbygging med følgende hovedtemaer: Ide, Marked, Budsjettering, Organisering og Finansiering
- Suksessfaktorer for entreprenørskap

Undervisnings- og læringsformer

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

- Forelesning
- Studentbedrift som metode
- Teamarbeid

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan. Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen

Eksamen

Rapport (gruppeeksamen) og muntlig høring

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

Det benyttes bokstavkarakterer A-F.

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Under vurdering

IRK21515 Instrumentell analyse 1 (Vår 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Birte Sjørnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi Y-vei
- Kjemi, TRESS

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnene Generell kjemi, Organisk kjemi og Fysikalsk kjemi, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har kunnskaper om

- klassifisering og typer av analytiske og instrumentelle metoder
- parametere for evaluering av analytiske metoder og resultater
- kalibreringsmetoder og kvantifisering
- egenskaper for og beskrivelse av elektromagnetisk stråling
- enkel refraktometri og polarimetri
- generelle komponenter for optiske instrumenter
- parametere for beskrivelse og beregninger knyttet til elektromagnetisk stråling, optiske komponenter og spektroskopiske data
- særtrekk for optiske instrumenter benyttet til atomspektroskopi (absorpsjon, fluorescens og emisjon) og molekylær spektroskopi (UV)
- grunnleggende prinsipper for absorpsjon, fluorescens og emisjon ved atomspektroskopi i UV-området
- grunnleggende prinsipper for absorpsjon og luminescens for molekylær spektroskopi i UV-området
- grunnleggende prinsipper for IR-spektroskopi, ulike teknikker og noen praktiske anvendelser
- oppbygging, funksjon og bruk av et standard mikroskop

Ferdigheter:

Studenten kan

- benytte relevante parametere for å evaluere og optimere analytiske metoder og resultater
- velge passende kalibreringsmetode og utføre kvantitative beregninger
- beskrive ulike typer interaksjon mellom elektromagnetisk stråling i UV-området og atomer/molekyler
- benytte relevante parametere for å beskrive og utføre beregninger knyttet til elektromagnetisk stråling, optiske komponenter og spektroskopiske data
- følge prosedyrer for opparbeidelse av prøver og utføre analyser
- benytte instrumenter til å utføre analyser, og utføre dette arbeidet på en sikker måte
- behandle og evaluere analysedata
- innstille og bruke et standard mikroskop
- vurdere og foreslå passende metode(r) for relevante analytiske problemstillinger

Generell kompetanse:

Studenten

- har kjennskap til teknologisk utvikling innen analytiske metoder
- har forståelse for viktighet og behov for kjemiske analyser i dagens samfunn, og innsikt i nødvendighet for nøyaktighet og presisjon
- kan vurdere ulike analysemetoder og kalibreringer i forhold til en relevant analytisk problemstilling
- kan vurdere og formidle resultater fra eksperimentelle forsøk både i skriftlig og muntlig form til ulike målgrupper
- kan håndtere kjemikalier, benytte MSDS og arbeide på en sikker måte i forhold til helse, miljø og sikkerhet

Innhold

Emnet skal gi kunnskap i analytiske instrumentelle metoder for identifisering, strukturinformasjon og kvantifisering. Laboratoriekurset skal belyse teori, gi praktiske ferdigheter i opparbeidelse av prøver og instrumentering, behandling av analysedato og vise praktisk anvendelse av metodene. Emnet skal gi grunnlag for å kunne velge passende metoder og metodikk for analytiske problemstillinger.

- Klassifisering og typer av analytiske og instrumentelle metoder
- Viktige parametre for evaluering av analytiske metoder og analyseresultater
- Kalibreringsmetoder og kvantifisering
- Grunnleggende elektromagnetisk stråling, og parametre for beskrivelse og beregninger
- Refraktometri og polarimetri
- Komponenter for optiske instrumenter, og parametre for beskrivelse og beregninger
- Atomspektroskopi: Absorpsjon, fluorescens og emisjon
- Molekylær spektroskopi: UV-spektroskopi (UV: Ultraviolet - Visible) og luminescens
- IR-spektroskopi
- Mikroskopi
- Elektrokjemiske metoder

- med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet foreleses normalt på norsk. Lærebøker er på engelsk. Enkelte øvinger og prosedyrer kan være på engelsk.

- Forelesninger
- Øvinger med innleveringer
- Laboratoriearbeid med rapportskrivning

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Obligatorisk laboratoriekurs med inntil 10 laboppgaver med rapporter. Engelsk skal benyttes i noen rapporter. Dette vil bli spesifisert nærmere.
- Obligatorisk øvingsopplegg med inntil 8 innleveringer.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Det kreves at studenten har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven. Studenter som ikke kan redegjøre for nødvendige helse-, miljø- og sikkerhetstiltak eller som ikke kan redegjøre relevant teori på forespørsel under laboratoriearbeidet kan bli bortvist fra laboratoriet. For nærmere beskrivelse, se retningslinjene som deles ut sammen med laboratorieoppgavene.

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen (4 timer)

Tillatte hjelpemidler: Godkjent formelsamling og kalkulator (med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.)

Bokstavkarakter A - F hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Skoog, Douglas A., Holler, F. James, Crouch, Stanley R. *Principles of Instrumental Analysis*

siste utgave, Brooks/Cole

Nuffield Advanced Science, *Book of Data*, Longman (revised edition) eller annen tilsvarende formelsamling.

Laboratoriekompedium og annet materiale gjort tilgjengelig i løpet av faget.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:57

IRK24015 Biokjemi (Vår 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Norunn Storbakk

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Tress
- Kjemi, Y-veien

med valgfagskombinasjon innen Bioteknologi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves fullført og bestått i emnene Generell kjemi (10 studiepoeng) og Organisk kjemi (10 studiepoeng), eller tilsvarende.

Emnet kan ikke kombineres med emnet Reaktordesign og biokjemi (10 studiepoeng) innenfor studieløpet, pga. faglig overlapping.

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten kan

- tegne biomolekylenes struktur og beskrive deres funksjon
- grunnleggende enzymkinetikk
- beskrive metabolske prosesser
- kan beskrive sammenhengen mellom metabolske prosesser og energiomsetning

Ferdigheter:

Studenten kan

- følge prosedyrer og utføre grunnleggende laboratoriearbeid
- bearbeide og presentere data

Generell kompetanse:

Studenten kan

- kommunisere og samarbeide godt med lærere og medstudenter

Innhold

- Biomolekylenes struktur og funksjon: aminosyrer/proteiner, karbohydrater, lipider/membraner og nukleinsyrer.
- Metabolske prosesser. Energiomsetning.
- Enzymkinetikk.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, laboratoriearbeid, gruppearbeid.

Emnet undervises sammen med Bachelor i bioingeniørfag.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Ett laboratoriekurs
- To skriftlige tester.

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

Eksamen

Individuell 4 timers skriftlig eksamen.

Ingen hjelpemidler tillatt.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

Evaluering av emnet

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Papachristodoulou, Snape, Elliott, Elliott, «Biochemistry & Molecular Biology» 5. ed. Oxford, ISBN 978 019 960949 9

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:58

IRK23017 Reaktordesign og biokjemi (Vår 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag

- kjemi
- kjemi, Tress
- kjemi, Y-vei

som et teknisk spesialiseringsemne innenfor fordypning i prosesskjemi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnene Fysikalsk kjemi (10 studiepoeng) og Organisk kjemi (10 studiepoeng), eller tilsvarende.

Emnet kan ikke kombineres med emnet Biokjemi (10 studiepoeng) innenfor studieløpet, pga. faglig overlapping.

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har grunnleggende kunnskap i biokjemi og design av kjemiske reaktorer
- har grunnleggende kunnskap om hastighetslover og hvordan disse brukes ved dimensjonering av kjemiske reaktorer
- har grunnleggende kunnskaper om katalysatorer og adsorpsjonsprosesser

Ferdigheter:

Studenten

- kan beregne enkle adsorpsjonsprosesser
- kan dimensjonere enkle CSTR, PFR og batch-reaktorer
- kan sette opp og forstå støkiometriske tabeller
- kan konseptuelt forstå reaksjonshastighet, omsetningsgrad, selektivitet og utbytte
- kan utføre enkle beregninger relatert til reaktordesign i MATLAB

Innhold

Følgende tema vil bli omhandlet:

Biokjemi (vektes tilsvarende 50 %):

- Aminosyrer, peptider og proteiner.
- Enzymer.
- Lipider og membraner.
- Nukleinsyrer.
- Karbohydrater.
- Glykolysen.
- Sitronsyresyklusen.
- ET-kjeden og oksidativ fosforylering.
- Energiomsetning

Reaktordesign (vektes tilsvarende 50 %):

- Teknisk reaksjonskinetikk (Design ligninger for batch, CSTR og PFR, hastighetslover, isoterme reaksjoner, multiple reaksjoner, bioreaktorer, katalyse og adsorpsjon prosesser).
- Risikoanalyse, sikkerhet og etikk i kjemisk industri.
- Enkel innføring og bruk av dataverktøy som: MATLAB.

Undervisnings- og læringsformer

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

Emnet foreleses normalt på norsk. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Deltakelse ved bedriftsbesøk
- Obligatorisk øvingsopplegg i reaktordesign, med nærmere definerte øvingsoppgaver.
- To skriftlige tester

Eksamen

Deleksamen 1 Reaktordesign (teller 50%) består av to komponenter:

- Første komponent: Skriftlig eksamen, 3 timer. Gjennomføres i løpet av eksamensperioden i mars. Tillatte hjelpemidler: Godkjente formelsamlinger. Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Andre komponent: Tre tekniske rapporter, som tas med og innleveres i forbindelse med skriftlig eksamen.

Det gis bokstavkarakter A til F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Deleksamen 2 Biokjemi (teller 50%): Skriftlig eksamen, 3 timer. Gjennomføres i eksamensperioden i mai/juni. Ingen tillatte hjelpemidler.

Det gis bokstavkarakter A til F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Begge deksamener må være vurdert til bestått før emnet blir registrert som bestått. Det gis én samlet karakter i emnet. Ved ikke bestått karakter på én deksamener er det tilstrekkelig å avlegge ny/utsatt eksamen kun i denne delen for å bestå emnet. De to deksamenerne kan påklages hver for seg. Ved nytt resultat slås vurderingsresultat fra deksamenerne sammen på nytt.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert januar 2017:

Endringer i litteraturlisten må påregnes grunnet utviklingen i faget. Dette innebærer at ny litteratur kan komme inn til erstatning for eldre litteratur. I tillegg vil sekundær litteratur komme til.

Papachristodoulou, Snape, Elliot, Elliot., Biochemistry & Molecular Biology, 5. ed. Oxford, ISBN 978 019 960949 9

Scott Fogler, H: Elements of chemical reaction engineering, 5 ed., Prentice-Hall (eller siste utgave)

International Editions, 2016, med CD-ROM

Smith, R., "Chemical Process: Design and Integration", 2005

Beer and McMurrey "A Guide to Writing as an Engineer" 4.ed

Tilgang på siste årgang av tidsskriftene Chemical Engineering og Chemical Engineering Progress

Dersom det har kommet nyere versjon, gjelder siste utgave.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:57

IRF32617V Feltforskning (Vår 2018–Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad og Hessdalen

Emneansvarlig: Anna-Lena Kjøniksen

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfag i alle bachelorstudier i ingeniørfag, samt i bachelorstudium i innovasjon og prosjektledelse.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått minst 30 studiepoeng av bachelorutdanning, hvorav minst 10 studiepoeng realfag.

Studentene må være i alminnelig god fysisk form, være svømmedyktig og i stand til å tilbakelegge ca. 30 km om dagen med oppakning i fjellterreng sommer og vinter.

Studentene må ha en helsetilstand som muliggjør overnatting i telt på høyfjellet opp til 2 uker sommer og vinter.

Ved ev. adgangsregulering til emnet, vil denne baseres på følgende kriterier:

- Skriftlig søknad som angir studentens motivasjonsgrunnlag og forutsetninger for å ta emnet
- Intervju

Undervisningssemester

Vår- og høstsemesteret

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om problemstillinger knyttet til feltforskning og infrastruktur
- har kunnskap om analyse og tolkning av empiriske forskningsdata

Ferdigheter:

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre operativt feltarbeid
- kan anvende enkelte metoder for innsamling av forskningsdata i felten

Generell kompetanse:

Studenten

- kan kommunisere om innsamlete forskningsdata
- kan arbeide i tverrfaglige grupper og team.

Innhold

Studentene vil delta aktivt i forskning på Hessdalenfenomenet. Forskningsprosjektet går ut på å finne de fysiske mekanismene som forårsaker lysfenomenene som er observert i Hessdalen. Lignende fenomen er også observert andre steder. Forskningsprosjektet er meget tverrfaglig av natur, og studentene vil jobbe i tverrfaglige grupper.

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

Feltarbeidet inkluderer overnatting i telt på fjelltopper der man drifter forskningsutstyr under varierende værforhold og på natten. Ekskusjoner til fots på fjellet for å samle inn forskjellige type måledata.

Studentene vil, under veiledning, analysere data de har samlet inn og utarbeide en rapport basert på resultatene (gruppearbeid).

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen foregår som 4 obligatoriske samlinger.

- Seminar - introduksjon
- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - vinter

- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - sommer
- Workshop - etterarbeid

Enkelte av studentene vil få anledning til å delta på en internasjonal konferanse. Utvalg vil bli basert på faglige prestasjoner.

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

Undervises delvis på norsk og delvis på engelsk. Hele emnet kan gis på engelsk ved behov.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Obligatorisk 80% aktiv deltagelse på de 4 samlingene, inkludert opp- og nedrigging

Obligatoriske innleveringer av: Rapport fra de to feltarbeidene (gruppearbeid)

Eksamen

Skriftlig rapport

Emnet vurderes til bestått/ikke bestått ut i fra innlevering av en sluttrapport (individuell eller gruppe).

Ved ikke bestått sluttrapport gis det anledning til én omarbeiding.

Evaluering av emnet

Evaluering vil bli foretatt i etterkant av hver samling. I tillegg vil det bli utført en sluttevaluering.

Litteratur

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

IRF30017 Matematikk 3 (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Mikjel Thorsrud

Undervisningspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgemne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

Absolutte forkunnskaper

IRF10014 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Anbefalte forkunnskaper

IRF20014 Matematikk 2 eller tilsvarende.

Undervisningssemester

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Matematikk (70%):

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

Fysikk (30%):

- Bølgefysikk med fokus på svingninger, resonans og mekaniske bølger. Termisk fysikk med fokus på varmetransport. Bølgeligningen og varmeledningstiligningen i en dimensjon.
- Numeriske metoder og modellering med anvendelser i fysikk.
- Bruk av matematisk programvare til simulering av enkle fysiske systemer.

Undervisnings- og læringsformer

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

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inntil 13 innleveringsoppgaver, hvorav minst en av innleveringene må gjøre bruk av matematisk programvare.

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

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

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

Sensorordning

To sensorer, hvorav en ekstern.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Hass, J.R, Weir, M.D., Thomas, G.B, (2014), University Calculus: Early transcendentals, Pearson. (2. or 3. ed.)

Kompendier.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:48

IRF33018 Bedriftspraksis (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad og i bedrift

Emneansvarlig: Hong Wu

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i alle bachelorstudier i ingeniørfag, samt i bachelorstudium i Innovasjon og prosjektledelse.

Det er adgangsregulering til emnet etter gitte kriterier - se Absolutte forkunnskaper. Maksimalt 10 studenter kan ta emnet høsten 2018.

Absolutte forkunnskaper

Kriterier for adgangsregulering:

- bestått alle emner i første studieår
- skriftlig søknad som angir studentens motivasjon og forutsetninger for å ta emnet
- vurdering av tidligere prestasjoner i studiet og annen relevant erfaring

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har:

- kunnskap om hvordan aktuell bedrift er organisert og utfører sine praktiske gjøremål
- kunnskap om hvordan bedriftens forskning eller utviklingsarbeid organiseres og gjennomføres
- kunnskap om bedriftens organisering og praktisering av HMS-arbeid

Ferdigheter

Studenten kan:

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

Generell kompetanse

Studenten kan:

- presentere oppgaveresultater på en god måte, både skriftlig og muntlig
- samarbeide med veileder og koordinator/mentor i bedrift
- samhandle og kommunisere med personer med ulik faglig bakgrunn
- gjøre rede for sentrale faglige eller yrkesetiske problemstillinger

Innhold

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

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

HiØ har ansvaret for å finne aktuelle bedrifter. Emnesansvarlig skal godkjenne innhold og øvrige rammer for praksisen. Det vil bli inngått en avtale mellom HiØ, student og virksomhet. Det er ikke anledning til å ha praksis i en bedrift der studenten har eller har hatt et ansettelsesforhold, eller venner/familie i praksisbedriften.

Bedriftsavtaler skal inngås i god tid før semesterstart.

Undervisnings- og læringsformer

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

Utplassering gjennomføres primær individuelt, dvs. en student pr. bedrift, men ved behov/enkelte tilfeller kan det være to studenter i en gruppe. Dette må avtales nærmere og godkjennes av emneansvarlig.

Det er også teoriundervisning knyttet til emnet Bedriftspraksis. Bl.a om HMS og rapportskrivning, samt aktuelle og relevant temaer som yrkesetikk, risikovurderinger på arbeidsplassen, industri 4.0 etc.

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

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

Arbeidsomfang

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

Praksis

100-150 timer utplassert i bedrift.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Midtveisrapportering som skal signeres av veileder i virksomheten
- Studenten skal presentere sin arbeidsrapport for bedriften senest 2,5 uker før eksamen (innlevering av rapport)

Eksamen

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

1. Individuell skriftlig rapport (75% av total karakter)
2. Individuell muntlig presentasjon (25% av total karakter)

Varighet på muntlig presentasjon er ca 20 minutter, etterfulgt av spørsmål.

Det settes en samlet karakter for de to komponentene som inngår i vurderingen.

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

Sensorordning

To interne sensorer

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Skriftlig oppgave må omarbeides og det må gjennomføres ny muntlig presentasjon.

Evaluering av emnet

- En midtveiseevaluering (kort notat, maks 1 side)
- En sluttevaluering hvor alle studenter er invitert og samlet til et refleksjonsmøte etter utplassering.

Litteratur

"Your Social Work Practice Placement From Start to Finish". By Ian Mathews, Diane Simpson - Lincoln University, Karin Crawford - University of Lincoln, UK.
ISBN: 9781849201797 © 2014 | 216 pages | SAGE Publications Ltd

Studenten skal i tillegg selv velge relevant litteratur i forhold til bedriftspraxisens teoretiske og praktiske innhold, og referere denne i prosjektrapporten.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:48

IRM34513 Avanserte materialer (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Litian Wang

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Y-veien
- Kjemi, TRESS
- Maskin
- Maskin, Y-veien
- Maskin, TRESS
- Industriell design
- Industriell design, TRESS

Absolutte forkunnskaper

Det kreves bestått i følgende emner:

Matematikk 1, Materiallære og tilvirkningsteknikk og Fysikk/kjemi

eller

Matematikk 1 og Fysikk med materiallære

eller tilsvarende.

Anbefalte forkunnskaper

Det anbefales forkunnskaper i emnet *Mekanikk 1*.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har teoretisk kunnskap om:

- lett metalliske konstruksjonsmaterialer
- plast og kompositter
- nanomaterialer

Ferdigheter:

Studenten

- kjenner anvedelsesområder for aktuelle materialer
- vurderer materialegenskaper
- utfører grunnleggende testmetoder på materialer
- anvender materialdatabase ved materialvalg

Generell kompetanse:

Studenten

- foretar riktige og sikre beslutninger i forhold til valg av materialer til ulike konstruksjoner

Innhold

Lett metalliske konstruksjonsmaterialer

- Aluminium og Al-baserte legeringer
- Titanium og Ti-baserte legeringer
- Produksjonsprosesser
- Mekaniske egenskaper
- Tekniske anvendelsesområder
- Materialindekser

Polymermaterialer

- Krystallinske og amorfe strukturer
- Temperaturregioner
- Glasstransisjonstemperatur
- Termoplast, herdeplast, gummi, fiber
- Fremstillingsmetoder og anvendelsesområder

Kompositter

- Fiberarmerte herdeplast (FRP) kompositter
- Produksjonsprosesser
- Teori for Sandwich bjelke
- Plate/skall teori inkl. skjærdeformasjoner
- Introduksjon til laminatteori
- Enkel dimensjonering av FRP kompositter

Nanomaterialer

- Polymere og metalliske nanomaterialer
- Kolloidal stabilitet
- Egenskaper til nanomaterialer
- Metoder for karakterisering av nanomaterialer
- Anvendelsesområder

Databasen Granta - videregående

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved

- forelesninger
- laboratorieforsk
- nettbaserte innleveringer
- evt. ekskursioner/bedriftsbesøk

Undervisningen vil i hovedsak foregå på engelsk. Gjennom innlevering av øvinger som på forhånd er vurdert til godkjent/ikke godkjent bygger studenten opp en individuell arbeidsmappe som kan medbringes som hjelpemiddel til eksamen.

Arbeidsomfang

250 - 300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Tre øvingsoppgaver
- Rapport for laboratorieforsøk

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan. Arbeidskravene må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer. Hjelpemidler: Alt trykt og skrevet materiell, studentens arbeidsmappe (se "Undervisnings- og læringsformer"). Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommuniserer trådløst.

Det gis bokstavkarakter A til F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Ashby, Michael (2010), *Materials Selection in Mechanical Design*, 4th ed. Elsevier

Utdelt materiell

Kompendier utarbeidet av Anna-Lena Kjøniksen og Litian Wang

Støttelitteratur

Lett metalliske konstruksjonsmaterialer

Plast og kompositter

Daniel, Isaac M. (2006), *Engineering mechanics of composite materials*, Oxford University Press, 2nd edition

Irgens, F. (2006), *Fasthetslære*, Tapir Forlag, 7. utg.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:41:52

IRM32513 Prosess og energisystemer (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, TRESS
- Maskin, Y-veien
- Kjemi
- Kjemi, TRESS
- Kjemi, Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Det anbefales bestått i emnet *Teknisk termodynamikk* eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

- kan beskrive energiflyten i prosess og energisystemer
- kan utføre beregninger som masse og energibalanser i flere av fagets tema

Ferdigheter

Studenten

- kan gjennomføre en enkel HAZOP analyse
- kan gjennomføre energianalyse, dimensjonerer enkle termiske prosesser, velger arbeidsmedium og beregner energiutnyttelse

Generell kompetanse

Studenten

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

Innhold

Følgende tema vil bli introdusert:

- Masse og energibalanser
- Faseoverganger
- Gjennomgang av forskjellige enhetsoperasjoner knyttet til energiomsetning
- Forbrenningsprosesser
- Analyse av energiflyten i destillasjonskolonner
- Pumper, turbiner og kompressorer
- Kostnadsestimering av prosessanlegg

- Flyskjemaer
- Sikkerhet og HAZOP-analyser
- Immaterielle rettigheter knyttet mot prosessindustrien
- Bruk av termodynamiske analysemetoder (Pinch Teknologi) og heuristiske regler for design av industrielle prosesser
- Varmeoverføring og varmevekslere
- Eksergianalyse
- Fjernvarmesystemer og luftkondensjonering
- Fornybare energiprosesser - virkemåter, energistrømmer og potensialer for, solenergi, vindenergi, bølge, vann, tidevann, saltgradient, geotermisk og bioenergisystemer
- Transport av naturgass, prosessering av naturgass, hydrater og hydratdannelse
- Gasseksplosjoner og sikkerhetsaspekter ved gasstransport
- Integrering av nye energibærere og kilder - produksjon, transport og sluttbruk med fokus på bruk av hydrogen og brenselceller
- Prosesser for CO₂ fangst, blant annet absorpsjonsprosesser

Undervisnings- og læringsformer

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

Emnet tilsikter å gi innføring i energiflyten i prosess og energisystemer, og øvelse i å løse energirelaterte problemer.

Det kreves kunnskap om nødvendige helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved gjennomføring av laboratorieoppgaver, samt relevant teori som er knyttet til laboratorieoppgaven.

Emnet undervises normalt på norsk, men ved deltagelse av internasjonale studenter vil undervisning bli gitt på engelsk. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Deltakelse ved inntil to laboratorieoppgaver
- Deltakelse ved ett bedriftsbesøk
- Øvinger (minst 50 % av 4 øvinger må være godkjent)

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer. Hjelpemidler: Godkjente formelsamlinger. Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Etter nærmere angitte kriterier leveres et utvalg av tekniske rapporter, presentasjoner av tekniske rapporter og laboratorieoppgaver sammen med eksamensbesvarelsen.

Det gis én samlet karakter på skriftlig eksamen med innleverte rapporter og oppgaver.

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

Sensorordning

To sensorer, hvorav en ekstern

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved *ikke bestått* eller ønske om forbedring av karakter må ny skriftlig eksamen gjennomføres og nye innleveringer leveres etter avtale med faglærer.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Cengel, Turner and Cimbala (2012), *Thermal-Fluid Science*, McGraw-Hill, 4. ed. (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Kletz, Trevor A. (1998), *What Went Wrong?*, 4. ed. (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Kemp, Ian C. (2006), *Pinch Analysis and Process Intergration*, 2. ed. (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Forelesningsreferater og utlevert litteratur.

Støttelitteratur:

Beer and McMurrey (2014), *A Guide to Writing as an Engineer*, 4. ed.

Hellsten og Mørstedt, *Energi- og kjemitekniske formler og tabeller*

Mollier, *h-s diagram for vanndamp*

IRK31015 Instrumentell analyse 2 (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Y-veien
- Kjemi, TRESS

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Det anbefales bestått i emnene IRK10013 Generell kjemi, IRK11514 Organisk kjemi og IRK21015 Fysikalsk kjemi eller emner tilsvarende disse.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har kunnskap om

- grunnleggende prinsipper for kromatografi
- aktuelle parametere for å beskrive kromatografiske systemer
- kjemiske prinsipper, metoder og utstyr for kromatografiske teknikker som væske- og gasskromatografi, superkritisk væskekromatografi og elektroforese
- kjemiske prinsipper for IR-spektroskopi (IR: Infrared), MS (massespektroskopi) og NMR (nuclear magnetic resonans)
- utvalgte komponenter for MS- og NMR-instrumenter
- spektertyding for IR-, MS- og NMR-spekter
- metoder for prøveopparbeidelse
- behandling av analytiske data
- håndtering av kjemikalier, MSDS og sikkerhet ved arbeid på kjemiske laboratorier og med instrumentelt utstyr

Ferdigheter

Studenten kan

- gjøre rede for grunnleggende prinsipper for kromatografi, og knytte disse til teknikker som væske- og gasskromatografi, superkritisk væskekromatografi og elektroforese
- bruke kromatografiske parametere til å beskrive og optimalisere kromatografiske systemer
- vurdere ulike kromatografiske teknikker for en aktuell problemstilling
- benytte metoder og utstyr for kromatografi, utføre praktiske separasjoner med ulikt utstyr og behandle data fra forsøkene
- beskrive komponenter og virkemåte for instrumenter brukt innen kromatografi, MS og NMR
- gjøre rede for kjemisk prinsipper for IR-spektroskopi, MS og NMR
- tyde spekter fra IR-spektroskopi, MS og NMR, og benytte disse til strukturoppklaring av kjemiske forbindelser
- håndtere kjemikalier, benytte MSDS og arbeide på en sikker måte på kjemiske laboratorier og med instrumentelt utstyr

Generell kompetanse

Studenten

- har kjennskap til historisk utvikling innen kromatografiske metoder
- har forståelse for viktighet og behov for kjemiske metoder i dagens samfunn, og har kjennskap til anvendelse
- kan vurdere ulike metoder i forhold til en relevant analytisk problemstilling
- kan vurdere og formidle resultater fra eksperimentelle forsøk både i skriftlig og muntlig form til ulike målgrupper
- kan håndtere kjemikalier, benytte MSDS og arbeide på en sikker måte i forhold til helse, miljø og sikkerhet

Innhold

Emnet gir kunnskap i analytiske metoder for separasjon, identifisering, strukturoppklaring og kvantifisering. Laboratoriekurset belyser teori, gir praktiske ferdigheter i instrumentering og behandling av analysedata og viser praktisk anvendelse av metodene. Emnet gir en innføring i tolking av spekter, prøveopparbeidelse og metodeutvikling. Emnet gir grunnlag for å kunne velge passende metoder og metodikk for analytiske problemstillinger.

- Innføring i kromatografiske metoder
- Væskekromatografi
- Gasskromatografi
- Superkritisk væskekromatografi
- Elektroforese
- IR-spektroskopi
- Massespektroskopi
- Kjernemagnetisk resonans (NMR)
- Spektertyding
- Prøveopparbeidelse

- med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet foreleses normalt på norsk. Lærebøker er på engelsk. Enkelte øvinger, oppgaver og prosedyrer kan være på engelsk.

- Forelesninger
- Øvinger med innlevering
- Laboratorieoppgaver med rapportskrivning
- Ett til to bedriftsbesøk

Arbeidsomfang

300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Obligatorisk laboratoriekurs med inntil 10 laboppgaver med rapporter. Engelsk skal brukes for noen rapporter. Dette vil bli nærmere spesifisert.
- Obligatorisk øvingsopplegg med inntil 8 innleveringer.
- Deltagelse på bedriftsbesøk

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Det kreves at studenten har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven. Studenter som ikke kan redegjøre for nødvendige helse-, miljø- og sikkerhetstiltak eller som ikke kan redegjøre relevant teori på forespørsel under laboratoriearbeidet kan bli bortvist fra laboratoriet. For nærmere beskrivelse se retningslinjene som deles ut sammen med laboratorieoppgavene.

Eksamen

4 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Book of Data (formelsamling). Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Bokstavkarakterskala A- F hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

To sensorer, hvorav en ekstern.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Skoog, Douglas A., Holler, F. James, Crouch, Stanley R. *Principles of Instrumental Analysis* siste utgave, Brooks/Cole

Silverstein, Robert M., Webster, Francis X., Kiemle, David J. *Spectrometric Identification of Organic Compounds* siste utgave, John Wiley & Sons Inc. Nuffield Advanced Science, *Book of Data*, Longman (revised edition)

Laboratoriekompedium og annet materiale gjort tilgjengelig i løpet av undervisningsperioden.

IRK30515 Mikrobiologi (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Maria Dung Cao

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelor i ingeniørfag

- Kjemi, med valgfagskombinasjon i Bioteknologi
- Kjemi, TRESS, med valgfagskombinasjon i Bioteknologi
- Kjemi, Y-vei, med valgfagskombinasjon i Bioteknologi

Absolutte forkunnskaper

Bestått eksamen i emnene Generell kjemi, Organisk kjemi og Biokjemi, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- kan tegne og beskrive mikroorganismers oppbygning og funksjon
- kan beskrive noen grunnleggende molekylærbiologiske teknikker
- kan mikrobiell genetikk

Ferdigheter:

Studenten

- kan sterilteknikk
- kan dyrke mikroorganismer
- kan utføre noe molekylærbiologisk laboratoriearbeid

Generell kompetanse:

Studenten

- har forståelse for viktigheten av godt planlagt og nøyaktig arbeid med mikroorganismer

Innhold

Emnet vil behandle følgende tema:

Generell mikrobiologi.

Virus.

Vekstmålinger og vekstkontroll.

Grunnleggende genetikk.

Mikrobiell genetikk.

Molekylærbiologiske teknikker.

Isolering, dyrking og identifisering av mikroorganismer.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, selvstudium, laboratoriekurs og øvingsoppgaver.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 2 Laboratoriekurs

- Tester i tilknytning til undervisning/lab. Krav om minst 2 av 3 tester (66 %) godkjent.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen (4 timer)

Ingen hjelpemidler tillatt.

Det gis bokstavkarakter A til F, hvor A er beste karakter og E er dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Sensorordning

Blir klart våren 2018

Evaluering av emnet

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

579 To
Tortora, Gerard J. Berdell R. Funke & Christine L (2016). Case Microbiology: an introduction, 958 s. 12. utg. San Francisco, Calif. : Pearson/Benjamin Cummings.

576.5 Sj
Sjøberg, Nils Olav (2013). Molekylær genetik: genteknologi - humant DNA, 333 s. (5. utg.) Nesbru: Vett & viten AS.

Papachristodoulou, Despo. Alison Snape, William H. Elliot & Daphne C. Elliot., (2014) Biochemistry & Molecular Biology, (5. utg) Oxford, ISBN 978 019 960949 9

616.9041 To
Cooper, Geoffrey M. Robert E. Hausman (2014) The cell : a molecular approach, 820 s. 6. utg. Washington : ASM Press/Sinauer Associates

IRF32618H Feltforskning (Høst 2018–Vår 2019)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad og Hessdalen

Emneansvarlig: Anna-Lena Kjøniksen

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i alle bachelorstudier i ingeniørfag, samt i bachelorstudium i innovasjon og prosjektledelse.

Det er adgangsregulering til emnet etter gitte kriterier - se Absolutte forkunnskaper.

Absolutte forkunnskaper

Kriterier for adgangsregulering:

- bestått minst 30 studiepoeng av bachelorutdanningen, hvorav minst 10 studiepoeng realfag
- skriftlig søknad som angir studentens motivasjon og forutsetninger for å ta emnet
- intervju
- vurdering av tidligere prestasjoner i studiet

I tillegg må studenten

- være i alminnelig god fysisk form, svømmedyktig og i stand til å tilbakelegge ca. 30 km om dagen med oppakning i fjellterreng sommer og vinter
- ha en helsetilstand som muliggjør overnatting i telt på høfjellet opp til 2 uker sommer og vinter

Undervisningssemester

Høst og vår (5. og 6. semester)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om problemstillinger knyttet til feltforskning og infrastruktur

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Studentene skal delta aktivt i forskning på "Hessdalenfenomenet".

Forskningsprosjektet går ut på å finne de fysiske mekanismene som forårsaker lysfenomenene som er observert i Hessdalen. Lignende fenomen er også observert andre steder. Forskningsprosjektet er tverrfaglig av natur, og studentene jobber i tverrfaglige grupper.

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

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

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved obligatoriske samlinger:

- Opplæring og sikkerhetskurs
- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - vinter

- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - sommer

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

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Eksamen

Hjemmeoppgave: Individuelt refleksjonsnotat, maksimum 3 sider.

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

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

Det benyttes karakterregel *bestått/ikke bestått*.

Sensorordning

To interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved *ikke bestått* hjemmeoppgave gis det anledning til én omarbeiding, i henhold til faglærers tilbakemelding(er).

Evaluering av emnet

Evaluering etter hver samling, i tillegg til sluttevaluering.

Litteratur

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

IRK37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2019)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 20

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - Kjemi

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Kandidaten

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

Ferdigheter:

Kandidaten

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

Generell kompetanse:

Kandidaten

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

Innhold

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

Følgende tema er sentrale:

- problemformulering
- prosjektplanlegging, styring og kvalitetsledelse
- vitenskaplige forsknings- og utviklingmetoder
- referanseteknikk

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

500-600 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent test i vitenskapsteori
- Forprosjektrapport/Prosjektskisse - leveres etter nærmere retningslinjer og frister
- Møter med veileder / oppdragsgiver
- Opprettelse og drift av nettside for prosjektet - etter nærmere angitte retningslinjer
- Utarbeide pressemelding som sendes til minst én avis/tidsskrift

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

Eksamen

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

1. Bacheloroppgaven (75% av total karakter)

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

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

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

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

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

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

Plagiatkontroll/fusk:

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

Sensorordning

Blir klart våren 2018

Evaluering av emnet

Det blir gjennomført studentevalueringer etter rutinen for kvalitetsarbeid ved Høgskolen i Østfold.

Litteratur

Utdelt kompendium/ utfyllende forelesningsnotater

Selvalgt litteratur til bacheloroppgaven. Dette velges i samarbeid med veileder

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:42:17

IRK34516 Grønn energi med reguleringsteknikk (Vår 2019)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Olav Aaker

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Tress
- Kjemi, Y-veien

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Det anbefales bestått i emnene Kjemiteknikk, Fysikalsk kjemi og Prosess og energisystemer, eller tilsvarende.

Grunnleggende kunnskaper om LaPlace transformasjoner, matrisealgebra og førsteordens lineære differensialligninger.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten kjenner

- aktuelle fornybare energikilder
- status for bruk av utvalgte fornybare energikilder
- prinsipp og virkemåte for aktuelt utstyr for utnyttelse av alternativ energi
- begrepene dynamisk og statisk matematisk modell
- stabilitetsbegrepet i reguleringsteknikk
- grunnleggende metoder for å stabilisere dynamiske system

Ferdigheter:

Studenten kan

- formulere ligninger som beskriver ulike alternative energiprosesser
- vurdere effektivitet ved ulike former for alternativ energi
- begrunne valg av type energikilde
- formulere enkle matematiske modeller
- bruke matematiske modeller i Matlab
- gjennomføre en enkel stabilitetsanalyse av et reguleringsteknisk system

Generell kompetanse:

Studenten forstår betydningen av utnyttelse av fornybar energi, både med hensyn til miljø og økonomi.

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Fornybare energikilder (sol, bio, vind, bølge, getermisk energi, tidevann og saltkraft)
- Hydrogen som energibærer
- Forbrenningsprosesser
- CO₂ fangst og lagring

- Avfallsenergi
- Simulering av dynamiske systemer
- Styring og regulering av dynamiske systemer, med anvendelse på fornybar energi
- Matematisk modellering og simulering av dynamiske systemer

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undevises ved bruk av forelesninger, selvstudium, laboratorearbeid, utarbeidelse av tekniske rapporter og obligatoriske øvinger.

Det arrangeres obligatoriske bedriftsbesøk, og tema fra disse kan bli etterprøvd på eksamen.

Faget foreleses normalt på norsk. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvinger. 3 av 5 øvinger må være godkjent.
- Bedriftsbesøk

Eksamen

4 timer skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Selvskrivet sammendrag på 1 A4-side og innleverte øvinger. Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst

Det benyttes karakterskala A-F.

Sensorordning

Blir klart våren 2018

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Kompendium fra faglærer.

Støttelitteratur:

Aldo V. Da Rosa (2012) "Fundamentals of Renewable Energy Processes" Elsevier (siste utgave)

Peake, S. (2018) Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, 4th ed., Oxford University Press

Finn Haugen; *Regulering av Dynamiske systemer, Bind 1* Tapir akademisk forlag

Finn Haugen; *Lær Simulink trinn for trinn*, Tech Teach

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:42:17